
3 2044 107 236 960


SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS



Anleitung zum Studium der Wissenschaftlichen Botanik

nach

den neuesten Forschungen.

Ein Handbuch

zum

Gebrauch bei dem höheren Unterricht und zum Selbststudium

von

Dr. Moritz Willkomm,
Privatdocent an der Universität zu Leipzig.

Zweiter Theil.

Specielle Botanik.

Leipzig,
Friedrich Fleischer.
1854.

Inhaltsverzeichniss.

Erstes Buch.

Systematische Botanik.

Erstes Hauptstück.

Lehre von der wissenschaftlichen Anordnung der Pflanzenarten: Taxonomie.

Erster Abschnitt.

Von der wissenschaftlichen Unterscheidung und Eintheilung der Pflanzenarten: Classificationslehre.

Zweiter Abschnitt.

Von den Pflanzensystemen: Systemkunde, Systematologie.

Seite

Dritte Classe.

Zellige Gymnosporen : *Gymnosporae cellulares.*

Vierte Classe.

Gefässführende Gymnosporen : *Gymnosporae vasculares.*

Zweites Reich.

Samenpflanzen, *Spermatophyta*, *plantae spermatophorae.*

Fünfte Classe.

Nacktsamige : *Gymnospermae.*

Sechste Classe.

Mit einem Cotyledon begabte : *Monocotyledoneae.*

Siebente Classe.

Gewächse mit zwei Cotyledonen : *Dicotyledoneae.*

Erste Unterclasse.

Blumenlose : *Apetalae.*

Zweite Unterclasse.

Dicotyledonen mit verwachsenblättriger Blumenkrone, *Gamopetalae.*

Zweites Buch.

Topographisch-historische Botanik.

Viertes Hauptstück.

Lehre von den topographischen Verhältnissen der gegenwärtigen Pflanzendecke der Erde: Pflanzen-Geographie.

Erster Abschnitt.

Von den Ursachen, welche dem Vorkommen und der Verbreitung der Pflanzen und der Vertheilung der Vegetation zu Grunde liegen: Aetiologie der Vegetation.

I. Klimatologie.

Fünftes Hauptstück.

Lehre von den topographischen Verhältnissen der untergegangenen Vegetationen der Erde und Entwickelungsgeschichte der Vegetation: Geschichte der Pflanzen.

Erstes Buch.

Systematische Botanik.

---

§. 1.

Aufgabe und Eintheilung der Systematik.

Die systematische Botanik oder die Systematik hat eine doppelte Aufgabe, nämlich: 1) die constanten Formen, unter welchen der pflanzliche Organismus auftritt, d. h. die Pflanzenarten (*species*) in eine übersichtliche, auf bestimmten Principien beruhenden Ordnung (*systema*) zu bringen, und dieselben nach bestimmten Regeln zu beschreiben, und von einander zu unterscheiden, und zwar so, dass sie aus den Beschreibungen mit Leichtigkeit erkannt (bestimmt) werden können; 2) die Regeln und Gesetze kennen zu lehren, welche bei der Beschreibung, Unterscheidung und Anordnung der Pflanzenarten beobachtet werden müssen. Die Systematik zerfällt demnach in einen theoretischen und einen praktischen Theil, nämlich in die Anleitung zum Beschreiben und Anordnen (Classificiren) der Pflanzenarten, und in das Beschreiben und Anordnen selbst. Die Anleitung zum wissenschaftlichen Beschreiben der Pflanzenarten, oder die Lehre von den Gesetzen, welche bei dem Beschreiben der Pflanzen zu beobachten sind, wird Phytographie genannt; die Anleitung zum wissenschaftlichen Ordnen der Pflanzenarten oder die Lehre von den Gesetzen, welche bei der Unterscheidung der Pflanzenarten und bei der Aufstellung eines Systems der Pflanzen befolgt werden müssen, heisst Taxonomie (vgl. Th. I. S. 15.). Ein integrirender Theil der letzteren ist die Systematologie oder Systemkunde, d. h. die Aufzählung und Schilderung der verschiedenen Pflanzensysteme, welche im Laufe der Zeit aufgestellt worden sind. Diese bildet den historischen Theil der theoretischen Systematik. Die praktische Systematik kann man, da ihr Streben vorzugsweise darauf gerichtet ist, die Pflanzenarten kennen zu lehren, als Pflanzenkunde (*phytognosia*) oder beschreibende Botanik (*botanice descriptiva*) bezeichnen.

Anmerkung. Die beschreibende Botanik gehört, streng genommen, gar nicht in ein Lehrbuch der Botanik, indem die praktische Ausübung der im theoretischen Theile der Systematik enthaltenen Gesetzte nicht mehr ein Gegenstand des Lehrens ist; wohl aber kann man an jedes Lehrbuch der speciellen Botanik den Anspruch machen, dass dasselbe die Grundzüge der Hauptaufgabe der beschreibenden Botanik, des *Systema vegetabilium*, nämlich eine kurze Schilderung sämmtlicher, oder wenigstens der wichtigeren Familien des Gewächsreiches nach irgend einem Systeme enthalte. Eine solche soll auch in diesem Werke gegeben werden. Weil die beschreibende Botanik nur die praktische Ausführung der von der Phytographie und Taxonomie aufgestellten Regeln ist, so habe ich sie in der auf S. 15. des ersten Theiles gegebenen Uebersicht der Disciplinen der speciellen Botanik weggelassen, und überhaupt auf die Eintheilung der Systematik in theoretische und praktische keine Rücksicht genommen, indem es sich dort nur um das Theoretische der speciellen Botanik handelte.

Da die praktische Systematik oder die Phytognosie auf der theoretischen Systematik beruht, so werden wir im Folgenden mit letzterer den Anfang machen, und zwar zunächst uns mit der Taxonomie beschäftigen müssen, indem die Regeln der Pflanzenbeschreibung, wie dieselbe seit Linné's Zeit gehandhabt wird, erst dann verständlich sind, wenn man die Principien, welche der Classification der Pflanzen zu Grunde liegen, kennt. Da nun der Hauptgegenstand sowohl der Taxonomie als der Phytographie und überhaupt der speciellen Botanik die Pflanzenart oder Species ist, so müssen wir uns, bevor wir zur Taxonomie übergehen können, darüber verständigen, was man unter einer Pflanzenart versteht.

§. 2.

Begriff der Pflanzenart.

Art (*species*) ist der Inbegriff aller Einzelpflanzen (Individuen) von gleicher Gestaltung und gleichen Lebenserscheinungen *). Ich verstehe hier unter Einzelpflanze (*individuum*) die Gesammtproduction eines von seiner Mutterpflanze getrennten Fortpflanzungsorgans (einer Spore, eines Samens, einer Knospe, eines Zweiges), nicht eine mit der Mutterpflanze in organischem Zusammenhange stehende Knospe oder Nebenaxe (Individuum im Sinne der Morphologie). Das systematische Individuum ist also das-

*) „Eine Art umfasst diejenigen Einzelpflanzen, welche in der Gestaltung aller oder gewisser Theile so übereinstimmen, als ob sie von einem einzigen oder von mehrern einander ganz gleichen Individuen abstammten, und bei welchen auch durch die Fortzeugung das Gepräge ihres gleichen Ursprungs in gewissen unabänderlichen Merkmalen sich erhält.“ Bischoff, Handbuch der botan. Terminologie und Systemkunde. III. S. 1052.

„Zu einer Art gehören alle Individuen, die, abgesehen von Ort und Zeit, unter völlig gleichen Verhältnissen auch völlig gleiche Merkmale zeigen.“ Schleiden, Grundzüge der wiss. Botanik. II. (1850). S. 516.

selbe, was man im gewöhnlichen Leben eine einzelne Pflanze, ein Pflanzenexemplar nennt. Alle Einzelpflanzen nun, welche nicht nur ganz dieselben Organe besitzen, sondern auch an diesen Organen und an ihrem gesammten Organismus dieselben Formen und Functionen erkennen lassen, und welche endlich ganz dieselben Lebensphasen durchlaufen, dasselbe Alter erreichen, zu derselben Zeit ihre Blätter, Blüthen, Früchte u. s. w. entwickeln, bilden eine Art. Die Art ist also ein aus der Gesammtheit vieler Individuen abgeleiteter Begriff, nichts Wirkliches. Die Natur schafft blos Individuen, keine Arten. Insofern die Individuen einer Art dieselbe Gestaltung besitzen, insofern also bei ihnen der vegetabilische Organismus (die abstracte Pflanze) unter einer bestimmten, constanten Form auftritt, kann man die Art auch Pflanzenform nennen, wie ich es wiederholt im ersten Theile dieses Werkes und auch zu Anfange des vorhergehenden Paragraphen gethan habe. Ich werde mich jedoch fernerhin dieses Ausdruckes nicht bedienen, weil man in der speciellen Botanik unter „Pflanzenform" ganz andere Dinge versteht, als die Art, wie später erörtert werden soll.

Anmerkung. Man verwechselt in der Wissenschaft wie im gewöhnlichen Leben die Begriffe „Art" und „Einzelpflanze" sehr häufig, oder verbindet vielmehr mit dem Ausdrucke „Art" zweierlei Begriffe, indem man einmal die Gesammtheit der übereinstimmenden Individuen darunter versteht, also das, was ich als Art definirt habe, sodann aber das einzelne Individuum, weil es ein „Repräsentant" der Art ist, selbst „Art" nennt. Im ersteren Sinne (dem allein richtigen) gebraucht man den Ausdruck „Art," wenn man z. B. sagt: „die und die Pflanze (Einzelpflanze) gehört zu der und der Art;" im letzteren Sinne wendet man diesen Ausdruck an, wenn man sagt: „die und die Pflanze (Einzelpflanze) ist die und die Art," oder: „ich besitze so und so viel Arten in meinem Herbarium," in welchen Fällen immer blos einzelne Individuen, Repräsentanten von Arten, gemeint sind, nicht aber die Arten selbst, d. h. die Gesammtheit aller zusammengehörenden Individuen.

Erstes Hauptstück.

Lehre von der wissenschaftlichen Anordnung der Pflanzenarten: Taxonomie.

Erster Abschnitt.

Von der wissenschaftlichen Unterscheidung und Eintheilung der Pflanzenarten: Classificationslehre.

§. 4.

Von dem specifischen Typus. Unterarten, Abarten, Spielarten, Formen, Formenkreise der Species.

Nur selten, vielleicht niemals, stimmen die zu einer Art gehörenden Individuen so vollkommen überein, dass sie einander zum Verwechseln ähnlich sehen. Gewöhnlich unterscheiden sich dieselben von einander durch geringe Abweichungen in ihrer äusseren Form, durch welche eben einer jeden Einzelpflanze ein individueller Charakter verliehen wird. Namentlich wechseln das Zahlenverhältniss der peripherischen Organe und die Grösse des gesammten Pflanzenkörpers, wie der einzelnen Theile ausserordentlich ab. In den meisten Fällen ist die Anzahl der Blätter, Blüthen, Früchte u. s. w., welche eine Pflanze hervorbringt, ganz unbestimmt, und eben so wenig lässt sich bei der Mehrzahl der Pflanzen eine normale Grösse ihres Körpers und ihrer Theile mit voller Sicherheit angeben, indem durch die Beschaffenheit der Nahrung und andere äussere Bedingungen das Maass des Wachsthums vielfach modificirt wird. Allein diese Verschiedenheiten hinsichtlich der relativen Grösse und der Anzahl der Theile sind kein Hinderniss, um Einzelpflanzen als zu einer und derselben Art gehörig zu erkennen, denn alle Einzelpflanzen derselben Species besitzen, sobald sie sich normal entwickeln, sowohl ganz dieselben Arten von zusammengesetzten Organen, als dieselbe Anordnung und äussere und innere Gestaltung ihrer Theile. Aus dieser Uebereinstimmung in der Anordnung und Form der Organe von gleicher Bedeutung entspringt ein allen Individuen einer Species gemeinsamer Charakter, den

man den specifischen Typus (*typus speciei*) nennt *). Die Individuen einer jeden Pflanzenart haben ihren eigenthümlichen specifischen Typus, und es giebt daher so viele verschiedene specifische Typen, als Species existiren. Individuen, welche den specifischen Typus rein ausgeprägt erkennen lassen, werden typische genannt. Allein sehr häufig kommen Individuen einer und derselben Art vor, welche in einzelnen Stücken von der durch den specifischen Typus vorgeschriebenen Form abweichen, ohne dass jedoch der specifische Typus gänzlich verwischt würde. Solche abweichend gestaltete Individuen bilden die bereits früher erwähnten**) und charakterisirten Abarten (*varietates*) und Spielarten (*variationes*). Bisweilen treten einzelne Individuen einer Pflanzenart unter einer Gestalt auf, welche eine andere ist, als die der typischen Individuen, ohne dass bei ihnen eine Bildungsabweichung von solcher Bedeutung vorhanden ist, um jene Individuen eine Varietät der Species nennen zu können. Eine gewöhnlich reichblüthige Pflanze tritt z. B. mit wenigen Blüthen auf, oder die Farbe der Blumenkrone erscheint intensiver, als es bei den typischen Individuen der Fall zu sein pflegt, der haarige Ueberzug ist dichter, eine lockere Blüthentraube in eine zusammengedrängte verwandelt u. s. w. Solche leichte Abweichungen vom specifischen Typus, welche meist blos durch klimatische Verhältnisse, durch die Beschaffenheit des Standorts, kurz durch äussere Einflüsse hervorgebracht werden, nennt man Formen (*formae*). Lässt eine Species viele solche Formen erkennen, so fasst man die typischen Individuen unter dem Namen der typischen, ursprünglichen oder ächten Form (*forma typica, primaria, genuina*) zusammen. Wenn die Individuen einer Species unter zwei Formen auftreten, und man nicht weiss, welche von beiden man als die typische ansehen soll, indem beide Formen ganz unter denselben Verhältnissen aber vielleicht in von einander entfernten Gegenden wachsen, so betrachtet man beide als typische Formen oder als Typen der Species und sagt: die betreffende Art erscheint unter zwei (bisweilen, wiewohl selten, auch unter mehr als zwei) Typen. Jeder dieser Typen kann dann eine Anzahl Varietäten, Variationen und Formen besitzen. Wenn eine Species ausser der typischen Form eine grössere Anzahl von Varietäten oder Formen besitzt, von denen einzelne in gewissen Merkmalen übereinstimmen, so dass sich sämmtliche Varietäten oder Formen in einzelne mehr oder weniger scharf charakterisirte Gruppen bringen lassen, so belegt man diese Gruppen mit dem Namen Unterarten (*subspecies*). Sämmtliche Unterarten, Varietäten, Variationen und Formen zusammen bilden den Formenkreis der Species. Bei manchen Arten bewegt sich der Bildungstrieb in einem sehr weiten Formenkreise, d. h. ihre Individuen treten unter sehr mannigfacher Form

*) Vgl. Th. I. S. 484 ff.
**) Vgl. Th. I. S. 488.

auf, andere Arten dagegen erscheinen nur unter wenigen Varietäten oder Formen, viele blos unter der typischen Form. Letztere besitzen also keinen Formenkreis. Bei Species, die mit einem grossen Formenkreise begabt sind, giebt es gewöhnlich zahlreiche Formen, welche sich nicht unter bestimmte Rubriken bringen lassen, sondern die Hauptformen und Varietäten mit einander verbinden. Solche Formen werden Uebergangsformen (*formae transitivae, intermediae*) genannt.

Anmerkung. Die Begriffe von Unterart, Abart, Spielart, Form u. s. w. sind sehr schwankend. Sie beruhen fast ganz auf der subjectiven Ansicht der Systematiker. Manche nennen alle Abweichungen vom Typus Varietäten oder Formen. Andere verstehen unter Variationen die leichten Abweichungen, welche ich als Formen hingestellt habe u. s. w. Zur Erläuterung des im Paragraphen Gesagten will ich einige Beispiele anführen.

Erstes Beispiel. *Centaurea Cyanus*, Kornblume.

Typische Form: blaue Blüthen.

Form 1: *rosea*. Mit rosenrothen oder fleischrothen Blüthen.

Form 2: *alba*. Mit weissen Blüthen.

Die Kornblume gehört zu den Compositen, d. h. zu den Pflanzen, deren Blüthen in ein Calathium vereinigt sind. In der Regel sind die Blumenkronen dieser Blüthen blau gefärbt, und man muss daher die blaublühenden Individuen als die typische Form der Species „Kornblume" betrachten. Bisweilen erscheinen aber die Corollen rosen- oder fleischroth, oder weiss gefärbt, ohne dass sonst eine abweichende Bildung vorhanden ist. Diese geringen Abweichungen vom Typus müssen als Formen der Species betrachtet werden. Der Formenkreis dieser Species ist folglich ein sehr beschränkter.

Zweites Beispiel. *Paris quadrifolia*, Einbeere.

Typische Form: Blätter am Stengel in einen viergliedrigen Wirtel gestellt (*folia quaterna*), 4 Kelch-, 4 Blumenblätter, 8 Staubgefässe.

Varietät 1: *trifolia*. Blattwirtel dreigliedrig, 3 Kelch-, 3 Blumenblätter, 6 Staubgefässe.

Varietät 2: *quinquefolia*. Blattwirtel fünfgliedrig, 5 Kelch-, 5 Blumenblätter, 10 Staubgefässe.

Die Einbeere ist ein monocotyles Gewächs mit einem Rhizom, welches oberirdische Aeste (Stengel) treibt. Jeder Ast ist ganz einfach und durch eine einzige Blüthe geschlossen, unterhalb welcher ein Blattwirtel sitzt. Die überwiegende Mehrheit der Individuen besitzt einen viergliedrigen Blattwirtel, 4 Kelch-, 4 Blumenblätter und 8 Staubgefässe. Diese Form muss daher als die typische betrachtet werden. Nun kommen aber die angeführten Abweichungen vor, welche in einer Aenderung des Zahlenverhältnisses der Blattorgane begründet sind. Da diese Aenderungen der Pflanze ein ganz anderes Aussehen (Tracht, *habitus*) verleihen, indem sie ganz andere symmetrische Verhältnisse hervorbringen, als die der typischen Form sind, so können die damit behafteten Individuen meiner Ansicht nach nicht mehr als blosse Formen, sondern müssen als Varietäten der Species „Einbeere" betrachtet werden. Auch hier ist der Formenkreis klein.

Drittes Beispiel. *Dactylis glomerata*, gemeines Knaulgras.

Typus I. *borealis s. vulgaris*. Blätter grün, Rispe pyramidal, mit nach einer Seite gewendeten Aesten, welche an kleinen Zweigen knaulförmig zusammengedrängte Aehrchen tragen. Klappen (Blätter des Perianthium) kahl.

Form *nemorosa:* Rispe aus einander gezogen, locker, Aeste und Zweige der Spindel lang und dünn, Aehrchenknäuel klein und zierlich.

Form *ciliata:* Rispe wie bei der Hauptform, aber die Klappen dicht mit borstigen Wimperhärchen besetzt.

Form *subsessilis:* Rispe beinahe walzenförmig zusammengezogen, lang, obere Aeste sehr kurz, Aehrchenknäuel deshalb an der Spindel beinahe sitzend und von einander entfernt (Intermediäre Form zwischen Typus I. und II.).

Typrs II. *australis s. hispanica.* Blätter blaugrün, Rispe durch Verkürzung der Spindeläste und Zweige in einen ährenförmigen Blüthenstand zusammengezogen, Blüthenknäuel klein, dicht an einander gedrängt, eine lappige Aehre bildend, die untersten gewöhnlich deutlich gestielt und von den andern entfernt.

Form *elongata, laxa:* untere Spindeläste stark entwickelte, ährenförmige Vereinigungen kleiner dichter Knäuel tragend, obere Hälfte der Rispe ährenförmig (Intermediäre Form zwischen Typus I. und II).

Form *montana:* sämmtliche Spindeläste verkürzt, Rispe in eine lange lappige Aehre dicht zusammengedrängter Aehrchenknäuel verwandelt.

Form *alpina:* Aehre verkürzt, sehr gedrängt, noch deutlich lappig.

Form *nivalis s. microstachya* (kleinährig): Aehrchenknäuel sehr klein, in eine kurze kopfförmige und kaum noch lappige Aehre zusammengedrängt.

Das Knaulgras besitzt einen weiten Formenkreis. Die Abänderungen gehen aber so allmälig in einander über, und beruhen auf so geringen Abweichungen vom specifischen Typus, dass sie nicht als Varietäten, sondern blos als Formen betrachtet werden können. Der specifische Typus tritt bei dieser Grasart unter zwei Formen auf, von denen die eine im südlichen, die andere im mittleren und nördlichen Europa zu Hause ist. Da das Knaulgras eben so gemein im Süden wie im Norden ist, und in beiden Regionen ganz unter denselben Verhältnissen wächst, so lässt sich nicht entscheiden, welche von beiden Formen die ursprüngliche eigentlich typische ist, und man kann daher nichts anderes thun, als hier einen nordischen und und einen südlichen Typus annehmen. Beide Typen begreifen eine Menge von Formen, viel mehr als die oben angeführten, unter sich, welche lediglich durch die Verschiedenheit des Standortes hervorgebracht werden.

Viertes Beispiel. *Brassica Rapa*, Rübsen und Kohlrübe.

Typische Form: Wurzel einjährig dünn, holzig, ästig. Samen klein, nur wenig Oel enthaltend (die im nördlichen Europa wild wachsende Pflanze: *Brassica campestris L.*),

Unterart I: *oleifera*, Rübenraps, Rübsen. Wurzel dünn, ästig, Samen gross, sehr reich an Oel.

Varietät 1: *annua*, Sommerrübsen. Wurzel einjährig.

Varietät 2: *biennis*, Winterrübsen. Wurzel durch Cultur zweijährig. (Beide Varietäten haben ausserdem eine verschiedene Tracht.)

Unterart II: *rapifera*, Kohlrübe. Wurzel dick, fleischig, einjährig.

Varietät 1: *oblonga*, lange Rübe. Wurzel möhrenförmig, fleischig.

Variation α: *major*, grosse weisse Rübe, Stoppelrübe.

Form *alba:* gemeine weisse Rübe.

Form *lutea:* gelbe Rübe, Kohlrübe,

Form *rubra:* rothe Rübe.
Form *rubro-nigra:* schwarzrothe Rübe.
Variation β: *minor*, kleine Kohlrübe (Teltower Rübe).
Varietät 2: *depressa*, runde Rübe. Wurzel plattkuglig.
Form *alba:* weisse
Form *lutea:* gelbe
Form *viridis:* grüne
Form *rubra:* rothe
} runde Rübe.

Brassica Rapa hat, wie die Mehrzahl der Culturgewächse, einen weiten Formenkreis, indem durch die Cultur viele Ab- und Spielarten entstanden sind. Diese lassen sich in der angegebenen Weise in zwei Unterarten vereinigen.

§. 4.

Von den specifischen Charakteren. Unterscheidung der Arten, Abarten und Formen.

Eine jede Pflanzenart besitzt eine Anzahl von Merkmalen, die ihr eigenthümlich sind, und durch welche sie sich von andern Pflanzenarten unterscheidet. Diese Merkmale lassen alle ihre Individuen erkennen, dieselben mögen zu einer Form der Species gehören, zu welcher sie wollen. Man nennt diese constanten, bei allen Individuen einer Species vorhandenen Merkmale die specifischen (*characteres specifici*). Dieselben bilden zusammen den specifischen Charakter (*character specificus*). Der specifische Charakter ist nun bei jeder Pflanzenart ein anderer, er begründet daher auch den specifischen Unterschied (*differentia specifica*) zwischen den einzelnen Arten. Pflanzenarten, deren specifische Charaktere einander sehr gleichen, und zwischen welchen daher nur ein geringer specifischer Unterschied vorhanden ist, nennt man verwandt (*species affines, consanguineae*), und die durch gewisse übereinstimmende Merkmale begründete Aehnlichkeit Verwandtschaft (*affinitas*).

Anmerkung 1. Von einem specifischen Unterschiede kann blos bei Arten einer und derselben Gattung (s. den folgenden Paragraph) die Rede sein. Bei Arten verschiedener Gattungen liegt der Unterschied nicht im specifischen Charakter, sondern im Gattungscharakter. Dass z. B. eine Birke und eine Erle zwei verschiedene Pflanzenarten sind, sieht jedes Kind ein. Diese beiden Bäume haben zwar eine gewisse Verwandtschaft durch die Uebereinstimmung in der Form ihres Blüthenstandes (die Familienverwandtschaft), sonst aber auch nicht die geringste Aehnlichkeit, weil sie zwei ganz verschiedenen Gattungen angehören. Dagegen findet ein specifischer Unterschied zwischen der gemeinen Erle (*Alnus glutinosa*) und der grauen Erle (*Alnus incana*) statt. Beide Arten stimmen im Bau ihrer Blüthen und Früchte überein; allein die gemeine Erle hat rundliche, an der Spitze sehr abgestumpfte, ganzrandige, beiderseits kahle, nur an der untern Seite in den Winkeln der Nerven bärtige Blätter, während die Blätter der grauen Erle eiförmig, spitz, am Rande doppelt gesägt, und unterseits flaumig, fast filzig und bläulichgrün gefärbt sind. Diese Merkmale der Blätter sind die specifischen; sie begründen den specifischen Unterschied zwischen der gemeinen und der grauen Erle. Ausserdem

unterscheiden sich diese beiden Bäume noch durch einen verschiedenen Wuchs; allein dieser kann keinen specifischen Unterschied begründen, sondern blos einen Unterschied in der Tracht (*habitus; differentia habitualis*). Die Gleichheit im Bau der Blüthen begründet die Verwandtschaft beider Erlenarten.

Wir kommen jetzt zur Beantwortung zweier wichtigen Fragen, nämlich: 1) welche Merkmale sind vorzüglich als specifische, als den specifischen Unterschied bedingende zu betrachten? 2) wie kann man entscheiden, ob eine gegebene unbekannte Pflanze eine eigene selbstständige Art (*species propria*, *distincta*) constituire, oder ob dieselbe eine blosse Form oder Varietät einer bereits bekannten Art sei? Die Beantwortung der zweiten Frage ergiebt sich aus der der ersten; denn sobald man weiss, welche Merkmale allein einen specifischen Unterschied begründen können, so muss es leicht sein, zu entscheiden, ob die Individuen einer unbekannten Pflanzenart zu einer eigenen, neuen Species gehören, oder blos zu einer Form einer verwandten, schon bekannten Species. Allein es ist sehr schwierig, ja beinahe unmöglich, festzustellen, welche Merkmale bei der Unterscheidung der Pflanzenarten zur Begründung des specifischen Charakters und folglich auch des specifischen Unterschiedes benutzt werden sollen. Es giebt hierüber beinahe so viele Ansichten, als Systematiker existiren; jeder lässt sich bei der Unterscheidung der Arten von seiner subjectiven Anschauung und zum grossen Theil auch von der Autorität berühmter Systematiker leiten. Ich muss mich daher im Folgenden darauf beschränken, meine eigenen Ansichten über die specifischen Merkmale und über die Unterscheidung der Arten zu Markte zu bringen, bin aber weit entfernt, dieselben für maassgebend und für die allein richtigen zu halten.

Die Unterscheidung der Species beruht lediglich auf der Verschiedenheit der äussern Gestaltungsverhältnisse. Auf den innern Bau und auf die Entwickelungsgeschichte kann bei der Unterscheidung der Species im Allgemeinen nicht Rücksicht genommen werden, weil, wie die bis jetzt angestellten Untersuchungen ergeben, die Arten einer Gattung, ja bisweilen ganzer Familien eine solche Uebereinstimmung hinsichtlich des innern Baues und der Entwickelungsgeschichte ihrer Organe und ihres Gesammtorganismus zeigen, dass es rein unmöglich ist, aus dem innern Bau und der Entwickelungsgeschichte specifische Unterschiede abzuleiten. Dies gilt ganz besonders von den Samenpflanzen; bei den Sporenpflanzen dagegen, namentlich bei den unvollkommneren, darf die Histiologie und Entwickelungsgeschichte nicht vernachlässigt werden, ja in den untersten Regionen des Gewächsreiches bietet oft allein der anatomische Bau Merkmale dar, um die Arten einer Gattung von einander unterscheiden zu können. Abstrahiren wir von diesen unvollkommenen Gewächsen, so müssen wir uns zorzugsweise an die Merkmale halten, welche die äussere Formverschiedenheit sowohl des Gesammtorganismus, als der einzelnen zusammengesetzten Organe darbieten. Als die wichtigsten Merkmale

müssen jedenfalls die Formenverhältnisse derjenigen Organe und Pflanzentheile angesehen werden, welche am wenigsten dazu geneigt sind, ihre Gestalt zu verändern, deren Formen daher am meisten constant sind. Nun ergiebt sich aus der Morphologie, und ganz besonders aus der Teratologie, dass die Axenorgane viel weniger Gestaltveränderungen unterworfen sind, als die Blattorgane. Daher muss meiner Meinung nach, wo es irgend thunlich ist, die Form der Axenorgane zur Begründung des specifischen Charakters und Unterschiedes benutzt werden. Die Formen der Wurzel oder Rhizome, des Stammes, der Verästelung (namentlich der Verästelung des Blüthenstandes) sind meist viel constanter, als die Formen der Laubblätter und der übrigen Blattorgane; ganz besonders aber zeichnen sich durch Beständigkeit die Formen des Samens aus. Weniger beständig, doch immerhin viel beständiger, als z. B. die Formen der Blumen- und Kelchblätter, sind die Formen des Pistills, sowohl des reinen Axenpistills als des Axenblattpistills und des Blattpistills, sowie die Formen der aus dem Pistill hervorgegangenen Frucht. Die Formen des Pistills, der Frucht und der Samen möchte ich daher zur Unterscheidung der Species vorzugsweise empfehlen. Denn gewiss dürfte es nur höchst selten vorkommen, dass alle Arten einer Gattung Pistille, Früchte und Samen von ganz gleicher Form besitzen. Nächst den Formen dieser Organe und den übrigen Axenorganen würde ich die Formen der Staubgefässe, welche sich im Allgemeinen nicht leicht ändern, zur Begründung des specifischen Unterschieds anwenden, auf die Form der Laub- und der Blüthenblätter nicht grosses Gewicht legen, ausser in solchen Fällen, wo diese Organe eine besondere, auffallende Bildung besitzen. Dagegen möchte ich rathen, dem Verlauf und der Anordnung der Gefässbündel in den Laub- und in den Blüthenblättern eine sorgsame Beachtung zu schenken. Die schon dem unbewaffneten Auge als Rippen, Nerven und Adern sichtbaren Gefässbündel sind durchaus nicht nach der Laune des Zufalls angeordnet, sondern nach bestimmten Gesetzen und beinahe bei jeder Pflanzenart anders. Auf die Disposition der Gefässbündel in den Blattorganen ist bis jetzt von den Systematikern so viel wie gar keine Rücksicht genommen worden. Ich bin überzeugt, dass dieselbe bei den meisten Pflanzenarten ausgezeichnete und sehr constante Merkmale darbieten würde. Ausser den Formenverhältnissen des Pflanzenkörpers und seiner Theile ist bei der Unterscheidung der Arten auch noch auf andere Verhältnisse Rücksicht zu nehmen, nämlich auf physiologische und geographische. So verdient eine ganz besondere Beachtung die Blüthezeit. Wenn z. B. zwei Pflanzen, welche einander ausserordentlich ähnlich sehen, unter ganz gleichen Verhältnissen vorkommen, vielleicht unter einander wachsen, die eine aber regelmässig einen oder zwei Monate später blüht, als die andere, so kann man hieraus bereits auf eine specifische Verschiedenheit beider Pflanzen schliessen. In der That wird in den meisten Fällen eine genauere Untersuchung beweisen, dass man es mit zwei specifisch verschiedenen Pflanzen zu thun hat. Desgleichen ist man bei zwei scheinbar identischen Pflanzen, welche aus von einander sehr ent-

fernten Landstrichen stammen, stets zu dem Zweifel berechtigt, dass dieselben wirklich zu einer und derselben Species gehören, zumal dann, wenn dieselben in beiden Landstrichen unter ganz verschiedenen äussern Verhältnissen wachsen. Wenn z. B. eine Pflanzenart, welche der kalten Zone eigenthümlich ist, auch als in der tropischen Zone wachsend angegeben wird, und zwar nicht etwa auf hohen Gebirgen, sondern in der Ebene, so liegt die Vermuthung nahe, und wird meist wohl begründet sein, dass die in den Tropengegenden vorkommende Pflanze eine andere Art sei, als die nordische, und umgekehrt. Es giebt zwar kosmopolitische (d. h. über die ganze Erdoberfläche verbreitete) und sporadisch vorkommende Pflanzenarten (s. die Pflanzengeographie); allein ihre Zahl ist im Verhältniss zu den nicht kosmopolitischen und nicht sporadischen eine äusserst beschränkte.

Fragt man nun, von welchen Grundsätzen soll man sich bei der Unterscheidung der Arten einer Gattung leiten lassen, so möchte ich im Allgemeinen folgende aufstellen:

1) Zwei Pflanzen, welche verschieden geformte Pistille, Früchte und besonders Samen bringen, gehören zwei verschiedenen Arten an, auch wenn sie sonst einander zum Verwechseln ähnlich sehen.

2) Zwei Pflanzen von gleicher Lebensdauer und Gestaltung der Wurzel- und Axenorgane, deren Pistille, Früchte und Samen in ihrer Form, Farbe u. s. w. vollkommen übereinstimmen, gehören zu einer und derselben Species, dieselben mögen sonst einander so unähnlich sein, als sie wollen. Sie sind dann blos verschiedene Varietäten oder Formen einer Species.

3) Wurzeln von sehr verschiedener Lebensdauer (z. B. einjährige und perennirende) begründen stets einen specifischen Unterschied. Desgleichen sind zwei Pflanzen specifisch verschieden, wenn die eine eine Wurzel, die andere ein Rhizom besitzt.

4) Wenn von zwei Pflanzen die eine mit einer perennirenden, die andere mit einer einjährigen Axe, oder die eine mit einer ober-, die andere mit einer unterirdischen Axe begabt ist, so müssen die beiden Pflanzen zu zwei verschiedenen Arten gehören.

5) Wenn zwei Pflanzen von gleicher Lebensdauer unter gleichen Verhältnissen vorkommen oder gar unter einander wachsen, aber zu ganz verschiedenen Zeiten die Phasen ihres Lebens absolviren, so müssen sie, sobald nur ein specifischer Charakter von Bedeutung sie ausserdem unterscheidet (z. B. verschiedengeformte Samen), als zwei verschiedenen Arten angehörende betrachtet werden, wenn sie auch sonst einander täuschend ähnlich sehen.

6) Wenn zwei äusserlich täuschend ähnliche Pflanzen in von einander sehr entlegenen Gegenden unter ganz verschiedenen klimatischen Verhältnissen wachsen, so müssen dieselben, sobald nur ein specifischer Unterschied von Bedeutung bei ihnen vorhanden ist, zu zwei verschiedenen Species gehören.

7) In Gattungen, wo die Pistille, Früchte und Samen fast immer die-

selbe Gestaltung besitzen, begründen verschiedene Lebensdauer, das Vorhandensein ober- oder unterirdischer Axen, verschiedene Verästelung, verschiedene Formen des Blüthenstands, endlich durchgreifende Verschiedenheit in der Form der Blattorgane den specifischen Unterschied.

8) Bei gleicher oder ziemlich gleicher Lebensdauer (z. B. ein- und zweijähriger Wurzel) und bei gleicher Bildung des Samens begründen Abweichungen in der Form der Wurzel, der Axe und der peripherischen Organe Varietäten, Abweichungen im Wuchs, im Ueberzug und in der Farbe (besonders der Farbe der Blumenkrone) Formen.

9) In allen zweifelhaften Fällen muss die Cultur darüber entscheiden, ob zwei unähnliche Pflanzen zu zwei verschiedenen Arten gehören, oder Abarten einer und derselben Species sind. Wirkliche specifische Charaktere bleiben nämlich auch nach vielen Jahren des Cultivirens unverändert, während solche Merkmale, welche blos Abarten oder Formen begründen, durch die Cultur meist vertilgt werden. Dies geschieht wenigstens dann, wenn die Verschiedenheiten in der Form u. s. w. durch den Einfluss des Bodens und andere äussere Verhältnisse hervorgebracht worden sind.

Anmerkung 2. Einige Beispiele werden dazu dienen, das Vorstehende deutlicher zu machen. *Eudianthe corsica Reichb.* und *Eud. laeta Reichb.* (*Lychnis corsica Dec.* und *L. laeta Ait.*) zwei einjährige Pflanzen aus der Familie der Sileneen, welche in Frankreich, Spanien, Corsica und Sardinien vorkommen, sehen einander täuschend ähnlich, so dass sie von vielen Systematikern wiederholt zu einer einzigen Art vereinigt worden sind. Abgesehen davon, dass *Eud. laeta* auf dem Continente und besonders in Westfrankreich und Nordspanien, *Eud. corsica* dagegen auf den genannten Inseln des mittelländischen Meeres vorkommt, unterscheiden sich aber diese beiden Arten durch ganz verschieden gestaltete Samen, und durch eine verschiedene Zeit des Blühens, indem *Eud. corsica* bereits im April, *Eud. laeta* erst im Juni blüht. Die Karthäusernelke (*Dianthus carthusianorum*), welche in der Regel vielblüthige, dichte Büschel besitzt, und einen Fuss und darüber hoch wird, erscheint bisweilen auf dürrem Boden blos wenige Zoll hoch und mit einer einzigen Blüthe. Diese Form hat ein ganz anderes Aussehen, als die typische, ist jedoch nichts weiter als eine Form, indem die Gestalt ihrer Pistille, Kapseln und Samen, und überhaupt ihrer Blüthentheile mit derjenigen der typischen Form vollkommen übereinstimmt.

§. 5.

Von der Eintheilung der Arten in höhere Kategorien. Begriff der Gattungen, Familien, Ordnungen, Classen, Abtheilungen.

Wenn einige oder viele Arten eine Uebereinstimmung in der Gestaltung des Pflanzenkörpers, besonders der Blüthen- und Fruchttheile, sowie eine Aehnlichkeit der Tracht (*habitus*) erkennen lassen, so bilden dieselben zusammen eine G a t t u n g (*genus*). Auch kann unter Umständen eine einzige Species eine Gattung bilden, nämlich dann, wenn dieselbe mit keiner andern Pflanzenart eine Uebereinstimmung, besonders in den Blüthen- und Fruchttheilen zeigt. G a t t u n g ist also entweder eine Ver-

einigung von Arten, deren Fortpflanzungsorgane und überhaupt deren Organismus auf gleiche Weise gestaltet sind, oder eine einzige Art, welche keiner andern Art ähnelt. Die Gattungen werden wieder in grössere Haufen eingetheilt, entweder nach ihrer Verwandtschaft, oder nach willkührlichen Merkmalen, je nachdem bei ihrer Eintheilung ein natürliches oder künstliches System (s. §. 9.) zu Grunde gelegt wird. Diese Gattungsvereine führen verschiedene Namen, als: Familien, Ordnungen, Classen, Abtheilungen. Familie (*familia*) ist eine Vereinigung von Gattungen, welche durch übereinstimmende Merkmale der Blüthen- und Fruchttheile und auch durch eine gewisse Aehnlichkeit in der Tracht ihrer Arten sich als mit einander verwandte zu erkennen geben; oder auch eine einzige Gattung, welche mit keiner andern Gattung eine Verwandtschaft zeigt. Verwandte Familien, d. h. solche, welche eine gewisse allgemeine Uebereinstimmung in der Gestaltung der Fortpflanzungsorgane oder des Blüthenstandes, oder auch der Vegetationsorgane ihrer Gattungen darbieten, kurz solche, welche einen gewissen ihnen gemeinschaftlichen Charakter erkennen lassen, bilden zusammen eine natürliche Ordnung (*ordo naturalis*). Desgleichen muss eine einzige Familie zu einer Ordnung erhoben werden, sobald dieselbe keine Verwandtschaft mit andern Familien besitzt. Von der natürlichen Ordnung ist die künstliche (*ordo artificialis*), eine Abtheilung des künstlichen Systems, wohl zu unterscheiden. Die künstliche Ordnung beruht nämlich nicht auf der Verwandtschaft von Familien, sondern ist eine willkührliche Vereinigung von Gattungen nach einem diesen Gattungen gemeinschaftlichen Merkmale von geringer Bedeutung (z. B. nach der gleichen Anzahl der Griffel, Narben, Pistille, Staubgefässe u. s. w.). Die Ordnungen, sowohl natürliche als künstliche, vereinigt man in Classen (*classes*) oder Abtheilungen (*divisiones*) entweder nach irgend einem ihnen gemeinschaftlichen äussern Merkmale (bei dem künstlichen System), oder nach einem oder mehrern ihnen gemeinschaftlichen Eigenschaften im Bau, der Entwickelungsgeschichte und dem Leben des Organismus (bei dem natürlichen System). Manche Systematiker nehmen gar keine Ordnungen an, sondern vereinigen die Familien unmittelbar zu Classen oder Abtheilungen. Wenn Classen und Abtheilungen gleichzeitig angenommen werden, so bilden die letzteren die höchste Kategorie des Pflanzenreichs und werden denselben die Classen subordinirt.

Anmerkung. Es braucht wohl nicht erwähnt zu werden, dass die im Paragraphen erläuterten Kategorien des Pflanzenreichs nicht von der Natur selbst, sondern blos von dem menschlichen Verstande gemachte sind. Die Natur schafft nicht einmal Arten, geschweige denn Gattungen, Familien u. s. w. Alle diese Kategorien beruhen nicht auf unabänderlich festen Begriffen sondern auf der subjectiven Ansicht der Systematiker. Dies gilt ganz besonders von den Ordnungen, Classen und Abtheilungen. Manche Botaniker (z. B. De Candolle, v. Martius, Endlicher und Unger) nennen die Kategorie, welche ich als Familie definirt habe, Ordnung, und nehmen gar keine höhern Ordnungen an. Sie theilen dann diese Ordnungen wieder in Classen oder

Unterclassen, welche wieder Cohorten, Sectionen und Regionen der Hauptclassen untergeordnet werden. Kurz, der Begriff der höhern Kategorien ist ein sehr relativer und willkührlicher.

§. 6.

Von den Gattungscharakteren. Unterscheidung und Eintheilung der Gattungen.

Es ist seit Linné gebräuchlich, zur Begründung des Gattungscharakters (*character generis, genericus*) und des Unterschieds der Gattungen (*differentia generica*) die Merkmale zu benutzen, welche die Gestaltung der Blüthen- und Fruchttheile darbietet *). Allein in vielen Fällen reichen diese Merkmale nicht aus, um die Gattungen scharf zu charakterisiren und von einander zu unterscheiden; in andern führt dieses Princip, bei der Feststellung der Gattungen blos auf die Gestaltung der Blüthen- und Fruchttheile Rücksicht zu nehmen, zu naturwidrigen Gattungen. Wenn man z. B. diesem Princip gemäss eine krautartige, mit einem einfachen Stengel, einzeln gestellten Blüthen und ganzrandigen Blättern begabte Pflanzenart mit einer baumartigen Species, welche einen vielfach verzweigten Stamm, gefiederte Blätter, in Trauben oder Rispen oder Trugdolden u. s. w. gestellte Blüthen besitzt, zu einer Gattung verbindet, blos weil bei beiden Gewächsen die Blüthen- und Fruchttheile nach denselben Regeln gebildet sind, so begeht man meiner Meinung nach einen Verstoss gegen die Natur, und thut der letzteren Gewalt an, indem man ganz unähnliche Arten zusammenschmiedet. An einen generischen Habitus, welcher keiner wahrhaft natürlichen Gattung fehlt, an einen allen Species gemeinsamen Charakter, an ein allgemeines Verwandtschaftsgepräge, aus welchem man auf den ersten Blick erkenne, dass zwei oder mehrere verschiedene Arten zu einer und derselben Gattung gehören müssen, ist dann nicht mehr zu denken. Der generische Habitus scheint mir aber ein Haupterforderniss einer natürlichen Gattung zu sein. Dass bei Gattungen, welche blos aus einer einzigen Species bestehen, von einem generischen Habitus keine Rede sein kann, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Anmerkung 1. Einige Beispiele werden genügen, um zu beweisen, dass die consequente Befolgung des Linné'schen Princips, bei der Begründung des Gattungscharakters blos auf die Blüthen- und Fruchttheile Rücksicht zu nehmen, zu ganz naturwidrigen Gattungen führen kann. Die Gattung *Cornus* (Hartriegel, Kornelkirsche) besitzt nach der gewöhnlichen (Linné'schen) Auffassung einen oberständigen vierzähnigen Kelch, vier sitzende längliche Blumenblätter, vier Staubgefässe, einen Griffel und eine unterständige beerenförmige Steinfrucht mit einem zwei- bis dreifächrigen Steinkern, welcher in

*) Unter „Gestaltung" ist hier, wie bereits im vorhergehenden Paragraphen nicht die relative äussere Form, sondern die Entwickelung oder Bildung, und die Structur der Organe zu verstehen.

jedem Fache einen hängenden Samen enthält. Die überwiegende Mehrheit der dazu gehörigen Arten sind Bäume oder Sträucher mit bald kopfförmigen, bald doldentraubigen, bald rispenförmigen zusammengesetzten Trugdolden, und weissen, seltener gelben Corollen. Wegen der Uebereinstimmung im Bau, und der Bildung der Blüthen und Früchte zog Linné (und ihm sind alle Systematiker bis auf die Gegenwart gefolgt) auch zwei nordische Pflanzen zu dieser Gattung, welche er mit dem Namen *Cornus suecica* und *C. canadensis* belegte. Diese beiden Arten besitzen ein Rhizom und krautartige, einjährige bei *C. canadensis* immer, bei *C. suecica* gewöhnlich ganz einfache oberirdische Stengel, welche kaum aus dem Moospolster, in dem sie wachsen, hervorragen, und in einfache Dolden gestellte Blüthen, deren Corollen bei *C. suecica* weisslich, bei *C. canadensis* schwarzroth gefärbt sind. An eine Aehnlichkeit dieser beiden Arten mit den übrigen strauch- und baumartigen Species der Gattung *Cornus* ist auch nicht im Entferntesten zu denken. Verbindende Mittelglieder zwischen diesen beiden kleinen krautigen Arten und den Sträuchern und Bäumen sind bis jetzt nicht aufgefunden worden. Die Arten der Gattung *Cornus* sind wahrhaftig nicht so klein, dass sie dem forschenden Auge der reisenden Botaniker entgangen sein sollten, und ist daher nicht wahrscheinlich, dass verbindende Species (etwa halbstrauchige Arten) existiren sollten. Ich meine, die Natur macht niemals Sprünge, und halte daher die Vereinigung jener beiden krautigen Arten mit den übrigen Arten von *Cornus* für eine höchst gezwungene und naturwidrige. Ich für meinen Theil würde mich keinen Augenblick bedenken, *Cornus suecica* und *canadensis* von der Gattung *Cornus* zu trennen, und als eine besondere Gattung aufzustellen. Ein anderes noch eclatanteres Beispiel bieten die Gattungen *Armeria* und *Statice* dar, welche Linné unter dem Namen *Statice* zu einer Gattung vereinigte, wie noch gegenwärtig manche und namhafte Systematiker thun. Beide Gattungen besitzen in gleicher Weise gebildete Blüthen und Früchte, und mehrblüthige Aehrchen. Allein diese Aehrchen sind bei den Armerien in einen kopfförmigen Blüthenstand vereinigt, welcher von einem langen, ganz einfachen Schaft getragen wird, bei den Staticen dagegen zu einem rispenförmigen oder (selten) traubenförmigen Blüthenstand auf einem vielfach verästelten Schaft zusammengruppirt. Ausserdem sind die Aehrchen bei den Armerien blos mit einer, bei den Staticen mit drei Bracteen am Grunde versehen. Ferner haben die Armerien unterhalb des Köpfchens eine zurückgeschlagene röhrenförmige, den Schaft umschliessende Hülle (Deckblatt), die Staticen dagegen keine solche Hülle. Endlich sind die Blätter bei den Staticen ganz anders geformt, als bei den Armerien. Kurz, die Staticen und Armerien haben, wenn man die Structur ihrer Blüthen und Früchte ausnimmt, auch nicht die geringste Aehnlichkeit mit einander. Dagegen besitzen sowohl die Staticen als die Armerien unter sich eine überraschende habituelle Aehnlichkeit, welche sie auf den ersten Blick erkennen lässt. Ist es da nicht viel naturgemässer, die Staticen und Armerien als besondere Gattungen zu trennen, obwohl beide gleich gestaltete Blüthen und Früchte haben? —

Aus dem Vorhergehenden leuchtet ein, dass die von der Gestaltung der Blüthen- und Fruchttheile hergenommenen Merkmale nicht die einzigen generischen (*characteres generici*) sein können, d. h., dass sie allein zur Begründung des Gattungscharakters und des Gattungsunterschiedes nicht ausreichen, sobald es sich um die Aufstellung naturgemässer Gattungen (und solche zu schaffen, ist eine Hauptaufgabe der Systematik) handelt. Meine Meinung geht daher dahin, dass bei der Begründung der Gattungen eben so wenig, wie bei der Begründung der Arten,

eine bestimmte Classe von Merkmalen maassgebend sein kann, sondern dass je nach den Umständen alle Merkmale, welche der Pflanzenkörper darbietet, morphologische wie physiologische, beachtet und zur Unterscheidung der Gattungen benutzt werden müssen. Bestimmte Regeln lassen sich hierüber nicht aufstellen; es muss dem systematischen Takte des Forschers überlassen bleiben, welche Merkmale zur Begründung des Gattungscharakters und Gattungsunterschiedes zu benutzen sind. Nur so viel will ich bemerken, dass in allen Fällen den Gestaltungsmerkmalen der Blüthen- und Fruchttheile der erste Platz unter den Gattungscharakteren gebührt, dass aber, wo diese nicht ausreichen, um natürliche Gattungen aufzustellen, auch andere Merkmale, namentlich auch diejenigen, welche die Lebensdauer, der Wuchs, die gesammte Entwickelung der Axen- und Blattorgane und die Bildung des Blüthenstandes darbietet, berücksichtigt werden müssen.

Eintheilung der Gattungen. Schon oben ist bemerkt worden, dass die Gattungen von sehr ungleichem Umfange sind. Während einige nur eine einzige oder wenige Arten zählen, enthalten andere sehr viele, ja Hunderte von Arten (z. B. die Gattungen *Carex*, *Euphorbia*, *Salvia*, *Solanum*, *Erica*, *Potentilla*, *Astragalus*, *Silene*, *Helianthemum* u. a.). Solche artenreiche Gattungen müssen, um die Uebersicht und die Bestimmung zu erleichtern, in Abtheilungen geschieden werden. Gewöhnlich bietet die Natur selbst die Hand dazu dar, indem bei artenreichen Gattungen immer Gruppen von Arten vorhanden zu sein pflegen, welche in gewissen Merkmalen mit einander übereinstimmen. In wie viele Kategorien man eine Gattung einzutheilen, und wie man diese Kategorien zu benennen hat, darüber lassen sich nicht bestimmte Regeln geben, sondern dies muss dem eigenen Ermessen überlassen bleiben. Eine der gebräuchlichsten Eintheilungen ist die in Untergattungen (*subgenera*) und Rotten (*sectiones*). Letztere sind den Untergattungen subordinirt, und können je nach dem Bedürfniss wieder in kleinere Gruppen zerfällt werden. Die Merkmale, welche zur Charakterisirung der Untergattungen und Rotten dienen, können von allen Theilen des Pflanzenkörpers genommen werden; jedoch ist es am gebräuchlichsten, zur Begründung der Untergattungen nur Merkmale der Fortpflanzungsorgane, zur Begründung der Rotten dagegen Merkmale aller Organe zu verwenden. Die Untergattungen und Rotten enthalten oft eigene Namen, gleich den Gattungen, besonders dann, wenn dieselben mehr auf eine allgemeine Aehnlichkeit (auf natürliche Verwandtschaft) als auf einzelne Merkmale gegründet sind. Von der Benennung der Untergattungen und Rotten, und von den Regeln, welche dabei beobachtet werden müssen, wird in der Phytographie die Rede sein.

Anmerkung 2. Als Anleitung, wie man artenreiche Gattungen einzutheilen hat, will ich ein paar Beispiele beifügen.

Erstes Beispiel. Gattung *Dianthus*, Nelke *).

Gattungscharakter: Kelch regelmässig, verwachsenblättrig, fünfzähnig, am Grunde stets von dicht anliegenden Deckblättern (Kelchschuppen), und ausserdem bisweilen von abstehenden Deckblättern (Bracteen) umgeben. Blumenkrone regelmässig, fünfblättrig, sammt den Staubgefässen auf einen mehr oder weniger verlängerten Thalamus (*anthophorum*) eingefügt. 10 Staubgefässe. 2 Griffel. Kapsel oberständig, in 4 Zähne aufspringend. Samenträger central, frei. Samen schildförmig.

Untergattung I. *Pseudodianthus*: Kelch fünfkantig, zwischen den Kanten membranös. Saum der Blumenblätter an der Spitze ausgerandet oder zweispaltig.

Rotte 1. *Tunica*: Blumen einzeln gestellt. Kelch glockenförmig. Kelchschuppen trockenhäutig, mit einem starken, kielartigen, in eine Stachelspitze auslaufenden Mittelnerv versehen. Blumenblätter abstehend, am Schlunde nicht zusammenschliessend, eine glocken- oder trichterförmige Blumenkrone darstellend. Saum der Blumenblätter allmälig in den Nagel verschmälert.

Rotte 2. *Kohlrauschia*: Blüthen kopfförmig. Kelch röhrig. Kelchschuppen und Bracteen trockenhäutig, nervenlos. Blumenblätter am Schlunde zusammenschliessend. Saum plötzlich in den Nagel zusammengezogen.

Untergattung II. *Eudianthus*: Kelch röhrig, stielrund. Von zahlreichen parallelen Nerven der Länge nach durchzogen, kraut- oder lederartig. Blumenblätter am Schlunde zusammenschliessend. Saum meist plötzlich in den Nagel zusammengezogen, einen rechten oder stumpfen Winkel mit demselben bildend, ganzrandig, oder an der Spitze gekerbt, gezähnt, gespalten, wohl auch bis zur Mitte oder bis zur Basis in schmale Zipfel (Franzen) zertheilt.

Rotte 3. *Armeriastrum*: Blüthen in kopfförmige Trugdolden (Büschel) gestellt, von Bracteen dicht umgeben. Blumenblätter gezähnt oder eingeschnitten, niemals ganzrandig oder gefranzt.

Rotte 4. *Caryophyllum*: Blüthen meist einzeln, selten zu zwei oder drei gestellt, ohne Bracteen. Blumenblätter ganzrandig, gezähnt, gesägt, eingeschnitten oder gefranzt.

Zweites Beispiel. Gattung *Galium*, Labkraut **).

Gattungscharakter: Kelch oberständig, mit ganz kleinem fast verschwindenden, undeutlich gezähnten Saume. Blumenkrone radförmig, meist ohne, seltner mit ganz kurzer Röhre. Saum radförmig, eben, 4theilig. Spaltfrucht, aus zwei kuglichen Achänien bestehend.

I. Blätter dreinervig.

Rotte 1. *Cruciata*: Inflorescenz achselständig, Blüthen polygamisch, Blüthenstiele nach dem Verblühen zurückgekrümmt und die Früchte unter den Blättern verbergend.

Rotte 2. *Platygalum*: Inflorescenz eine gipfelständige Rispe. Blüthen zwitterlich. Die fruchttragenden Blüthenstiele aufrecht, gerade.

---

*) Nach Willkomm, *Icones et descriptiones plantarum novarum, criticarum et rariorum Europae austro-occidentalis, praecipue Hispaniae. Tom. I. p. 24.*

**) Nach Grenier in: Grenier et Godron, *Flore de France II. p. 14.*

II. Blätter einnervig.

A. Perennirende Pflanzen.

Rotte 3. *Asperulopsis:* Blumenkrone mit einer sehr kurzen Röhre versehen.

Rotte 4. *Eugalium:* Blüthenstand eine gipfelständige Trugdolde oder Rispe. Blumenkrone radförmig, ohne Röhre. Stengel glatt oder behaart, niemals mit zurückgekrümmten Stacheln besetzt.

a) Blumenkronen gelb oder gelblich.

b) Blumenkronen weiss oder roth.

Rotte 5. *Aparinoides:* Inflorescenz eine gipfelständige Trugdolde. Blumenkrone radförmig, ohne Röhre. Stengel mit zurückgekrümmten Stacheln besetzt.

B. Einjährige Pflanzen.

Rotte 6. *Aparine:* Inflorescenz eine gipfelständige Rispe oder ein- bis mehrblüthige axilläre Blüthenstiele. Stengel mit zurückgekrümmten Stacheln besetzt.

a) Blüthen in gipfelständigen Rispen.

b) Blüthen achselständig, Blüthenstiele mehrblüthig.

c) Blüthen achselständig, Blüthenstiele einblüthig.

Wenn zwei oder mehrere Gattungen in mehrern Merkmalen und namentlich auch in der Tracht übereinstimmen, so nennt man sie verwandt (*genera affinia, consanguinea*). Enthalten verwandte Gattungen sehr viele Arten, so sind gewöhnlich einzelne Arten etwas anders gebildet, als die übrigen, und zwar in ihrer Bildung den Arten der zunächst stehenden Gattungen ähnlich. Solche Arten vermitteln den natürlichen Uebergang von einer Gattung zur andern, und bieten dem Systematiker einen Fingerzeig dar, wie er die Gattungen an einander reihen soll. Untersucht man eine artenreiche Gattung genauer, so findet man immer, dass eine Anzahl Arten den zunächst verwandten Gattungen ausserordentlich ähnlich sieht, und dass diese Arten durch andere Arten mit denjenigen verknüpft werden, welche so recht eigentlich als die Repräsentanten der Gattung zu betrachten sind, indem sie den Gattungscharakter in seiner ganzen Reinheit und Vollendung zur Schau tragen. Die letztern Arten kann man die Typen der Gattung, die typischen Arten nennen. Bei der Aufzählung und Anordnung der Arten einer Gattung pflegt man diese typischen Arten in die Mitte oder an das Ende der gesammten Aufzählung zu stellen, die Uebergangsarten dagegen an den Anfang oder an den Anfang und an das Ende, nämlich dann, wenn einige Arten der betreffenden Gattung mit denen der vorhergehenden, andere mit denen der nachfolgenden eine Verwandtschaft erkennen lassen. Wir sehen also, dass bei artenreichen Gattungen ein ganz ähnlicher Formenkreis (Formenkreis des Gattungscharakters) vorhanden ist, wie bei formenreichen Arten.

Anmerkung 3. Verwandte Gattungen sind z. B. *Asperula* und *Galium.* Diese zwei Gattungen haben nicht nur einen sehr ähnlichen Habitus, sondern stimmen auch im Bau und der Bildung ihrer Organe sehr mit einander überein. Nur besitzt Asperula eine glocken- oder trichterförmige, mit einer langen Röhre versehene Blumenkrone, und einen deutlich vierzähnigen, obwohl sehr

kurzen Kelch, während *Galium* einen ganz kurzen, gar nicht gezähnten Kelch und eine radförmige röhrenlose Corolla hat. Diese Charaktere, verbunden mit einem jeder Gattung eigenthümlichen Gepräge im Habitus genügen, um die Arten von *Asperula* und *Galium* als generisch verschiedene von einander zu trennen. Diejenigen Arten beider Gattungen nun, welche den eben ausgesprochenen Gattungscharakter, und den jeder Gattung eigenthümlichen Habitus in seiner ganzen Reinheit erkennen lassen (die Arten der Section *Cynanchiceae* von *Asperula* und der Section *Eugalium* von *Galium*), sind die typischen Arten beider Gattungen. Durch die Section *Asperulopsis*, deren Arten eine mit einer kurzen Röhre begabte Corolla besitzen, nähert sich die Gattung *Galium* der Gattung *Asperula*, welche ihrerseits durch die Section *Galioides* sich an die Gattung *Galium* anschliesst; durch die Section *Aparine* dagegen ist die Gattung *Galium* mit der Gattung *Vaillantia* verwandt.

§. 7.

Von der Unterscheidung und Eintheilung der Familien.

Zur Begründung des Familiencharakters (*character familiaris*) und des Familienunterschiedes (*differentia familiaris*) benutzt man gewisse, allen zu einer Familie gehörenden Gattungen gemeinschaftliche Merkmale, welche theils von der Gestaltung, theils von der äussern Form der Frucht, der Blumenkrone und überhaupt der Blüthenhüllen, des Blüthenstandes, der vegetativen Organe, und des Gesammtorganismus, ja sogar von der Lebensweise hergenommen sind. So bildet z. B. bei den Umbelliferen und Compositen die allen Gattungen gemeinsame Form des Blüthenstandes und des Blüthenbaues, bei den Papilionaceen, Cruciferen und Labiaten die allen Gattungen gemeinsame Gestaltung der Blumenkrone und der Frucht, bei den Asperifoliaceen die allen Gattungen gemeinsame Beschaffenheit der Blätter den eigentlichen Familiencharakter. Ausser diesen übereinstimmenden Familienmerkmalen (*characteres familiares*) besitzen die Pflanzen einer wahrhaft natürlichen Familie meist auch einen gemeinsamen Habitus (*habitus familiaris*), an welchem sie leicht zu erkennen sind (z. B. die Labiaten, Umbelliferen, Gramineen u. a.) Bisweilen kann man jedoch einen solchen gemeinsamen Habitus selbst bei ganz natürlichen Familien nicht wahrnehmen (z. B. bei den Euphorbiaceen). Daher ist bei der Aufstellung von Familien auf den Habitus kein grosses Gewicht zu legen, sondern vorzüglich darauf zu sehen, dass die zu vereinigenden Gattungen in einigen wesentlichen Merkmalen, besonders in der Bildung der Blüthen und Früchte übereinstimmen. Gattungen von ganz heterogenem Blüthen- und Fruchtbau (z. B. Gattungen mit ober- und unterständigem Fruchtknoten) dürfen durchaus nicht in eine Familie vereinigt werden, auch dann nicht, wenn dieselben einen sehr ähnlichen Habitus besitzen (z. B. *Scabiosa* und *Globularia*).

Anmerkung 1. Die Aufstellung wahrhaft natürlicher Familien ist oft sehr schwierig. Viele Familien sind allerdings sehr leicht zu charakterisiren, indem die zu denselben gehörenden Pflanzen eine so ausserordentliche Uebereinstimmung in ihrer ganzen Entwickelung, und namentlich im Blüthen- und Frucht-

baue zeigen, dass sie sich auf den ersten Blick als zuammengehörig zu erkennen geben. Solche Familien sind auch die einzigen wahrhaft natürlichen (z. B. die Cruciferen, Cistineen, Sileneen, Alsineen, Malvaceen, Geraniaceen, Papilionaceen, Umbelliferen, Dipsaceen, Compositen, Ericaceen, Borragineen, Labiaten, Chenopodeen, Salsolaceen, Gramineen, Orchideen, Palmen, Coniferen u. ä.), alle übrigen Familien sind mehr oder weniger künstliche. Jedenfalls ist es bei der Eintheilung des gesammten Pflanzenreiches in Familen immer besser, zu viele als zu wenige Familien zu machen, indem im letztern Falle man Gefahr laufen kann, sehr heterogene Gattungen widernatürlich zusammen zu bringen. Dies passirt namentlich solchen Systematikern, welche ihr System nicht der Natur, sondern die Natur ihrem System anpassen, und daher ihrem System zu Liebe, Pflanzengattungen zusammenwerfen, welche auch nicht die geringste Verwandtschaft mit einander besitzen. Dann können die gröbsten Verstösse gegen die ersten Regeln des gesunden Menschenverstandes vorkommen, wie z. B., dass der Weinstock, welcher einen *racemus compositus* oder einen *Thyrsus*, oder wie man nun den Blüthenstand nennen will, und eine oberständige Beere besitzt, zu den Umbelliferen gestellt wird, welche eine *umbella* und eine unterständige Spaltfrucht haben!

Wie die Gattungen, so sind auch die Familien von sehr ungleichem Umfange. An Gattungen reiche Familien lassen sich gewöhnlich in mehrere Haufen eintheilen, indem immer einzelne Gattungen sowohl hinsichtlich ihres Habitus als gewisser Merkmale mehr mit einander übereinstimmen, als mit den übrigen. Man nennt solche Haufen von verwandten Gattungen Gruppen (*tribus*). Grosse Gruppen zerfallen wieder in Untergruppen (*subtribus*). Beide Kategorien erhalten, wie die Untergattungen und Rotten, oft eigene Namen, über deren Bildung in der Phytographie das Nöthige gesagt werden soll. Ueber die Unterscheidung der Gruppen und Untergruppen lassen sich keine bestimmten Regeln ertheilen. Man benutzt dazu bald Merkmale der Reproductions-, bald Merkmale der Vegetationsorgane, bald von beiden Organclassen entlehnte Charaktere. Schliesslich ist zu bemerken, dass es in grossen Familien typische Gruppen und Uebergangsgruppen giebt, welche sich den zunächst stehenden Familien (den verwandten Familien) anschliessen, und dass bei der Anordnung der Gruppen die typischen in die Mitte oder an das Ende gestellt zu werden pflegen. Die Gruppen der Familien verhalten sich also ganz ähnlich, wie die Untergattungen und Sectionen der Gattungen. Man kann daher auch von einem Formenkreise der Familien (richtiger des Familiencharakters) sprechen.

Anmerkung 2. Zur Erläuterung der Eintheilungsweise grosser Familien will ich ein Beispiel beifügen:

Labiatae, Lippenblüthler *).

Familiencharakter: Blüthen zwitterlich, gewöhnlich in Scheinwirtel vereinigt, seltner einzeln in den Blattachseln. Kelch verwachsenblättrig, unterständig, frei, 5-, selten 4theilig, stehen bleibend, häufig zweilippig; Blumen-

*) Nach Bentham in De Candolle, *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis Tom. XII. p.* 29.

krone verwachsenblättrig, symmetrisch, zwei-, seltner einlippig (dann stets die Oberlippe fehlend). 4, seltner 2 Staubgefässe an die Innenwandung der Blumenkrone eingefügt, mit deren Abschnitten abwechselnd; 4 Staubgefässe stets didynamisch. Fruchtknoten oberständig frei, in 4 Abtheilungen geschieden, zwischen denen ein einfacher fadenförmiger, an der Spitze gewöhnlich zweispaltiger Griffel hervorragt. Frucht eine Spaltfrucht, in vier Schliessfrüchte (Achänien) zerfallend. Axe vierseitig, Blätter einfach, in zweigliedrige übers Kreuz gestellte Wirtel geordnet (*folia decussata*).

Gruppe I. *Ocimoideae:* Staubgefässe didynamisch, gekrümmt, nach abwärts gebogen.

Gruppe II. *Satureieae:* Staubgefässe 4, seltner 2, gerade oder gebogen, nach aussen gerichtet oder unter der Oberlippe zusammengeneigt.

Untergruppe 1. *Elsholtzieae:* Blumenkrone undeutlich zweilippig. 4 Staubgefässe, gerade. Antheren zweifächrig, mit zusammenfliessenden Fächern.

Untergruppe 2. *Menthoideae:* Blumenkrone fast regelmässig. Staubgefässe 4, seltner 2, gerade, aus einander stehend, nicht zusammengeneigt. Antheren zweifächrig, Fächer geschieden.

Untergruppe 3. *Thymeae:* Blumenkrone zweilippig. Staubgefässe didynamisch, gerade, aus einander stehend oder weit aus einander gespreizt, nach aussen gerichtet. Antheren zweifächrig, Fächer geschieden.

Untergruppe 4. *Melisseae:* Blumenkrone zweilippig. Staubgefässe 4 oder 2, an der Basis aufsteigend und an der Spitze divergirend, oder bogenförmig aufsteigend und unter der Oberlippe zusammengeneigt. Antheren zweifächrig, Fächer geschieden.

Gruppe III. *Monardeae:* Staubgefässe 2, gerade oder aufsteigend. Antherenfächer länglich-linealisch, gewöhnlich einzeln gestellt (nicht zusammenhängend).

Gruppe IV. *Nepeteae:* Staubgefässe didynamisch, allein die beiden hinteren länger, als die beiden vorderen (welche sonst länger zu sein pflegen).

Gruppe V. *Stachydeae:* Staubgefässe didynamisch, unter dem Helme der Oberlippe parallel aufsteigend. Achänien glatt oder höckerig, an der Basis frei.

Untergruppe 1. *Scutellarieae:* Kelch zweilippig nicht aufgeblasen, an dem fruchttragenden die Lippen geschlossen.

Untergruppe 2. *Melitteae:* Der fruchttragende Kelch aufgeblasen, oder 2—4lappig.

Untergruppe 3. *Marrubieae:* Staubgefässe in die Röhre der Blumenkrone eingeschlossen.

Untergruppe 4. *Lamieae:* Staubgefässe aus der Röhre der Blumenkrone hervorragend. Kelch röhren-, glocken- oder trichterförmig, 5—10zähnig, regelmässig oder (selten zweilippig.

Gruppe VI. *Prasieae:* Staubgefässe wie bei den Stachydeen, allein die Achänien fleischig, am Grunde verwachsen.

Gruppe VII. *Prostanthereae:* Schlund der zweilippigen Blumenkrone glockenförmig, Lappen eben. Achänien nicht fleischig, netzförmig runzlig, am Grunde verwachsen.

Gruppe VIII. *Ajugoideae:* Blumenkrone einlippig (Oberlippe nämlich sehr verkürzt). Achänien nicht fleischig, am Grunde etwas verwachsen, netzförmig runzlig.

§. 8.

Von der Unterscheidung und Eintheilung der Ordnungen und der übrigen höheren Kategorien des Gewächsreichs.

Wenn bei einer natürlichen Anordnung der Pflanzen **Ordnungen** angenommen, und unter denselben nicht die Familien verstanden werden, wie viele Systematiker zu thun pflegen (vergl. oben §. 5. Anmerk.); so werden diese Ordnungen von einer Anzahl von unmittelbar neben einander stehenden, nahe verwandten Familien gebildet, sind also Familienvereine. Mehrere solcher Familienvereine bilden dann eine Unterclasse, mehrere Unterclassen eine Classe, mehrere Classen eine Abtheilung. Oder die Ordnungen sind unmittelbar Glieder von Classen (z. B. in dem Systeme von Reichenbach). Bei einer künstlichen Anordnung der Gewächse sind die Ordnungen, wenn solche angenommen werden, stets unmittelbare Abtheilungen der Classen. Die natürlichen Ordnungen bedürfen, da dieselben meist nur einige Familien umfassen, gewöhnlich keine Eintheilung*); die künstlichen Ordnungen dagegen, welche nicht Familien, sondern Gattungen, und zwar oft sehr viele enthalten, müssen in kleinere Gruppen eingetheilt werden. Von den natürlich Ordnungen gilt übrigens ganz dasselbe, wie von den Familien und Gattungen und deren Unterabtheilungen. Es giebt demnach verwandte Ordnungen, typische Ordnungen (solche, welchen den Charakter der Urterclasse oder Classe, deren Abtheilungen sie sind, am reinsten und vollkommensten erkennen lassen) und Formenkreise des Ordnungscharakters. Letzterer (*character differentialis ordinis*) beruht auf sehr verschiedenen Merkmalen, wie bereits in §. 5. angedeutet worden ist. Die natürlichen Ordnungen gründet man auf übereinstimmende Merkmale der Familien im Bau und in der Bildung der Früchte, Blüthen, des Blüthenstandes und allgemeiner Verhältnisse der Vegetationsorgane, z. B. Stellung und Gefässbündelvertheilung der Blätter, Vorhandensein oder Fehlen der Nebenblätter, Gestaltung der Axe und der Wurzel u. s. w.

Die **Unterclassen**, **Classen** und **Hauptabtheilungen** werden bei einer natürlichen Anordnung der Pflanzen auf allgemeine morphologische, histiologische und physiologische Merkmale gegründet.

Anmerkung. Zur Erläuterung dieses Paragraphen möge folgendes Beispiel dienen:

Plantae spermatophorae, Samenpflanzen.
(Hauptabtheilung.)

Unterscheidungscharakter: Geschlechtliche Zeugung. Product derselben ein Same, d. h. eine Zellgewebmasse von bestimmter Organisation, welche in sich die Anlage zu einem neuen Individiuum (dem Embryo) enthält, sich von der Mutterpflanze trennt, und sodann erst eine Zeit lang im Boden oder im Wasser liegen muss, bevor die Keimpflanze (Embryo) entfaltet wird. Diese wächst unmittelbar zu einem neuen Individuum aus.

*) Nur Reichenbach theilt jede seiner Ordnungen in zwei „Formationen" ein. S. §. 17.

Erste Abtheilung: *Gymnospermae*, nacktsamige Pflanzen.

Unterscheidungscharakter: Samenknospen von keiner Hülle (Fruchtknoten) umgeben. Holzgewächse. Holz entweder blos aus Holz- und Spiralfaserzellen (Cycadeen und Coniferen), oder aus Holzparenchym und Gefässbündeln (Loranthaceen) zusammengesetzt. Blätter meist einfach, seltner gefiedert (Cycadeen), die einfachen sowie die Fiederblätter lederartig, steif, meist ganzrandig.

Erste Classe. Gymnospermen.

Zweite Abtheilung: *Angiospermae*, bedecktsamige Pflanzen.

Unterscheidungscharakter: Samenknospen in einer Hülle (Fruchtknoten) befindlich. Ein- zweijährige und perennirende Gewächse, Kräuter, Sträucher, Bäume. Holz verschieden zusammengesetzt, doch stets Gefässe enthaltend. Blätter einfach und zusammengesetzt, unter allen möglichen Formen auftretend.

Erste Classe: *Monocotyledoneae*, Einsamenlappige.*)

Unterscheidungscharakter: Embryo mit einem Cotyledon versehen. Gefässbündel meist geschlossen, aus Gefässen, Bast- und Cambiumzellen zusammengesetzt, durch das Parenchym des Stammes zerstreut. Zaserwurzel. Blätter meist einfach, seltner gefiedert (Palmen), parallel- oder krummnervig, gewöhnlich abwechselnd gestellt. Blüthenhülle meist einfach (ein Perianthium). Die Dreizahl in den Blüthentheilen vorherrschend.

Ordnung I. *Fluviales:* Im Wasser schwimmende Gewächse, grösstentheils aus Parenchymzellen zusammengesetzt. Gefässbündel höchst unvollkommen, oft nur aus Cambiumzellen bestehend, höchstens Spiralgefässe enthaltend, bisweilen ganz fehlend. Blüthen auf die Geschlechtsorgane reducirt, einhäusig.

Familien: *Lemnaceae*, *Najadeae*.

Ordnung II. *Spadiciflorae:* Blüthenstand ein einfacher selten ein verzweigter Kolben. Blüthen meist eingeschlechtig, ohne Blüthenhülle oder mit einem Perianthium versehen. Perennirende, mit Rhizomen versehene Gewächse, selten Bäume.

Familien: *Zosteraceae*, *Potamogetoneae*, *Aroideae*, *Typhaceae*, *Pandaneae*.

Ordnung III. *Glumaceae:* Oberirdische Axe aus entwickelten Gliedern mit deutlichen Knoten zusammengesetzt. Blätter abwechselnd, scheidig, meist schmal, linealisch. Perianthium aus 2 oder 3 Blättern bestehend. Fruchtknoten oberständig. Schliessfrucht.

Familien: *Gramineae*, *Cyperaceae*.

Ordnung IV. *Enantioblastae*: Axe grasartig, knotig. Blätter einfach, scheidig, abwechselnd. Perianthium spelzenartig, dreiblättrig; seltner dreiblättriger Kelch und dreiblättrige Blumenkrone. Fruchtknoten oberständig. Kapsel.

Familien: *Centrolepideae*, *Restiaceae*, *Eriocauloneae*, *Xyrideae*, *Commelynaceae*.

Ordnung V. *Ensatae:* Perennirende, krautartige, selten verholzende Gewächse. Axe knotig. Blätter einfach, schwertförmig, scheidig, reitend, oft zweireihig. Drei- bis sechsblättriges Perianthium. Fruchtknoten unterständig. Kapsel.

---

*) Nach eigenem Ermessen geordnet, mit Zugrundlegung des Systems von Endlicher und Unger.

Familien: *Jrideae, Haemadoraceae, Hypoxideae, Amaryllideae, Bromeliaceae.*

Ordnung VI. *Helobiae:* Sumpf- und Wassergewächse mit Rhizomen. Blätter einfach, am Grunde scheidig, schmal oder breit (bis rund). Kelch und Blumenkrone. Fruchtknoten oberständig. Kapsel.

Familien: *Alismaceae, Butomeae, Hydrocharideae.*

Ordnung VII. *Gynandrae*: Knollen- oder Rhizomgewächse, oft Pseudoparasiten, krautartig. Stengel knotig. Blätter abwechselnd, einfach, am Grunde scheidig, ganzrandig, meist breit. Perianthium 6blättrig, unregelmässig. Fruchtknoten unterständig, Griffel als Griffelsäule ausgebildet. Staubgefässe 1—3, mit der Griffelsäule verwachsen. Kapsel.

Familien: *Orchideae, Apostasieae.*

Ordnung VIII. *Scitamineae:* Knollen und Rhizomgewächse, selten ein oberirdischer Holzstamm. Blätter sehr gross, einfach, abwechselnd mit scheidigen Stielen, dütenförmig sich aufrollend. Perianthium, aus 2 dreigliedrigen Blattwirteln bestehend, äusseres dreitheilig, inneres röhrig, verwachsen, gefärbt. Staubfäden blumenblattartig und verwachsen, eine (meist zweilippige) schöngefärbte Scheincorolle bildend. Fruchtknoten unterständig. Frucht eine dreifächrige, bisweilen nicht aufspringende und dann beerenartige Kapsel.

Familien: *Zingiberaceae, Cannaceae, Musaceae.*

Ordnung IX. *Coronariae:* Zwiebelgewächse, Rhizomgewächse, oder mit Zaserwurzel und oberirdischer Axe begabte kraut- und baumartige Pflanzen. Blätter einfach. Perianthium regelmässig oder unregelmässig, sechsblättrig oder sechstheilig. Fruchtknoten ganz oder halb oberständig (bei den Liliaceen ein Axenpistill). Frucht eine Kapsel oder Beere.

Familien: *Juncaceae, Philydreae, Melanthaceae, Pontederaceae, Smilaceae, Dioscoreae, Liliaceae.*

Ordnung X. *Principes:* Bäume mit meist unverästeltem Stamme und am Gipfel in eine Krone zusammengestellten Blättern. Blätter einfach (dann meist fächerförmig, langgestielt) oder gefiedert, sehr gross. Blattstiel am Grunde scheidig. Blüthen eingeschlechtig, in grosser Anzahl an verzweigten Kolben sizzend, welche zwischen den Blattbasen hervorbrechen. Perianthium regelmässig, 6blättrig, Fruchtknoten oberständig, meist tief dreitheilig. Steinfrucht.

Familien: *Palmae.*

Zweite Classe. *Dicotyledoneae*, Zweisamenlappige.

Unterscheidungscharakter: Embryo mit zwei Cotyledonen begabt. Gefässbündel meist ungeschlossen, in einen Kreis gestellt, das Mark von der Rinde scheidend. Holz aus Holz-, Gefäss- und Markstrahlenzellen zusammengesetzt, seltner anstatt der Holzzellen aus Holzparenchym. Pfahlwurzel, später (bei unterirdischen Axen) oft verschwindend. Blätter einfach oder zusammengesetzt, unter allen möglichen Formen auftretend, winkelnervig. Blüthenhülle meist aus Kelch und Blumenkrone bestehend, seltner ein Perianthium. Die Fünfzahl in den Blüthentheilen vorherrschend.

Unterclassen: *Apetalae*, *Gamopetalae*, *Dialypetalae*. (Jede Unterclasse zerfällt in Ordnungen, indem zu jeder eine grosse Anzahl von Familien gehört.)

§. 9.

Von den Gesetzen, welche bei einer wissenschaftlichen Anordnung der Pflanzen oder bei der Aufstellung eines Systems der Pflanzen zu beobachten sind. Künstliches und natürliches System.

System der Pflanzen (*systema vegetabilium*) oder System des Gewächsreiches (*systema regni vegetabilis*) ist die auf bestimmten Grundsätzen beruhende Eintheilung der Pflanzenarten und Pflanzengattungen in Gruppen von bestimmten Merkmalen. Nun fragt es sich, welche Grundsätze bei der Eintheilung der Pflanzengattungen befolgt, und welche Merkmale zur Feststellung jener Gruppen benutzt werden sollen. Erkundigen wir uns bei der Geschichte der Botanik, so sagt uns dieselbe, dass, nachdem das Bedürfniss einer wissenschaftlichen Anordnung der Pflanzen sich geltend zu machen angefangen hatte, man die Pflanzen zuerst nach äusserlichen, in die Augen springenden Merkmale ordnete, ohne auf die durch gleiche morphologische Verhältnisse bedingte Aehnlichkeit oder auf die „natürliche Verwandtschaft" der Pflanzen die geringste Rücksicht zu nehmen. So theilte Tournefort sämmtliche Gewächse in krautartige und Holzgewächse, Linné in Gewächse mit deutlich erkennbaren und nicht deutlich wahrnehmbaren Blüthen, Gärtner nach der Lage, Gestalt, Consistenz und Zahl der Fruchttheile ein. Die hierdurch geschaffenen grossen Abtheilungen waren wieder nach andern eben so äusserlichen Merkmalen (z. B. nach der Zahl der Geschlechtsorgane, nach der Form der Blumenkrone, nach der Lage der Radicula, dem Vorhandensein oder Mangel des Sameneiweisses u. s. w.) in Classen und Ordnungen abgetheilt. Auf diese Weise entstand das künstliche Pflanzensystem (*systema vegetabilium artificiale*), d. h. eine Zusammenstellung der Pflanzenarten und Pflanzengattungen unter höhere Kategorien, welche nach willkührlich gewählten Merkmalen eines oder mehrerer Theile des pflanzlichen Organismus ohne Berücksichtigung der natürlichen Verwandtschaft der Pflanzenarten und Pflanzengattungen gebildet sind. Man erkannte bald die Widernatürlichkeit des künstlichen Systems, indem man, den Eintheilungsgründen desselben folgend, oft genöthigt war, Gattungen, welche sich sogar dem Laien auf den ersten Blick als nächste Verwandte darstellen, ja sogar die Arten einer und derselben Gattung von einander zu trennen und in verschiedene, oft weit von einander entfernte Classen und Ordnungen des Systems zu bringen. Diese Erfahrung und der Umstand, dass gewisse Familien (die eigentlich natürlichen, wie z. B. die Umbelliferen und Labiaten) von der Natur selbst gebildet zu sein scheinen, indem ihre Gattungen eine so ungemeine Aehnlichkeit im Bau und in der Gestaltung der Blüthen, Früchte, des Blüthenstandes u. s. w. und einen so ausgeprägten Familienhabitus besitzen, dass sie

auch das ungeübteste Auge als zusammengehörig erkennt, veranlasste das Bestreben, die Pflanzen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu ordnen. Schon Linné versuchte eine solche Anordnung der Pflanzen und schuf eine Anzahl von Familien oder „natürlichen Ordnungen", von denen mehrere noch gegenwärtig Geltung haben. Bei der Aneinanderreihung dieser natürlichen Familien hat sich jedoch Linné lediglich von dem blossen Gefühle ihrer stufenweisen Vervollkommnung und relativen Verwandtschaft leiten lassen, denn er reiht dieselben an einander, ohne sie unter höhere Kategorien in Gruppen einzutheilen. Dasselbe thaten seine Zeitgenossen, wie Adanson, B. de Jussieu u. A., welche ebenfalls eine naturgemässe Anordnung der Gewächse erstrebten. Eine solche principlose Aneinanderreihung verwandter Pflanzengruppen verdient noch nicht den Namen eines Systems; man nennt daher diese ersten, unvollkommenen Versuche einer natürlichen Anordnung der Gewächse Verwandtschaftsreihen der Familien (*series affinitatis familiarum*). Erst A. L. de Jussieu bildete aus den vorhandenen Verwandtschaftsreihen, dadurch, dass er die Familien nach dem Vorhandensein und nach der Gestaltung des Embryo zunächst in drei grosse Abtheilungen brachte, und diese wieder nach den Stellungsverhältnissen der Staubgefässe und Blumenblätter zu dem Pistill in Classen eintheilte, ein wissenschaftlich geordnetes System. So entstand das natürliche Pflanzensystem (*systema vegetabilium naturale*) oder die natürliche Methode (*methodus naturalis*), d. h. eine Zusammenstellung verwandter Familien unter höhere Kategorien, welche auf der Entwickelungsgeschichte des pflanzlichen Organismus und auf den verschiedenen Graden der Vollkommenheit in der Bildung desselben, besonders aber der Blüthen- und Fruchttheile beruhen.

Kehren wir nach dieser historischen Abschweifung zu der Frage zurück, welche Grundsätze bei der wissenschaftlichen Eintheilung und Anordnung der Pflanzen zu befolgen sind, so lautet die Antwort sehr verschieden, je nachdem es sich um die Aufstellung eines künstlichen oder natürlichen Systems handelt. Da das künstliche System auf die Verwandtschaft der Pflanzen, folglich auf die Morphologie des pflanzlichen Organismus und seiner Theile durchaus keine Rücksicht nimmt, sondern nur eine auf äusserliche, leicht wahrnehmbare Charaktere basirte, übersichtliche Eintheilung der Pflanzen erstrebt, welche geeignet ist, das Bestimmen und Classificiren der Pflanzen zu erleichtern (eine andere, höhere Bedeutung hat kein künstliches System!); so lassen sich für die Aufstellung eines künstlichen Systems gar keine bestimmten Regeln ertheilen. Es genügt, sämmtliche Pflanzenarten und Gattungen zunächst nach einem oder nach einigen übereinstimmenden äussern Merkmalen in einige grosse Abtheilungen zu ordnen, und sodann diese wieder nach einzelnen übereinstimmenden äussern Merkmalen der darin vereinigten Gattungen in Classen und Ordnungen einzutheilen. Was für Merkmale man zu allen diesen Eintheilungen benutzt, ist ganz gleichgültig; wenn es nur

übereinstimmende Merkmale sind. Das natürliche System dagegen hat zur Aufgabe, die durch Vereinigung naturgemässer und verwandter Gattungen gebildeten Familien so zu ordnen, wie es der Entwickelungsgang verlangt, den der pflanzliche Organismus in seiner Organisation, d. h. in seiner äussern und innern Ausbildung erkennen lässt; oder mit andern Worten: die verschiedenen Entwickelungsstufen, welche die Morphologie an dem pflanzlichen Organismus im Allgemeinen kennen lehrt (die successive Vervollkommnung der innern und äussern Gestaltung) in der Gesammtheit des Pflanzenreichs nachzuweisen. Aus dieser Aufgabe des natürlichen Systems entspringen folgende allgemeine Gesetze, welche bei der Aufstellung irgend einer Form des natürlichen Systems (eines bestimmten natürlichen Systems) zu beobachten sind:

1) Man suche sich darüber klar zu werden, welcher Pflanzentheil der wichtigste, der für das gesammte Leben der Pflanze bedeutungsvollste ist, und lege die verschiedenartige Gestaltung dieses Pflanzentheils den Hauptabtheilungen des gesammten Pflanzenreiches zu Grunde.

2) Nachdem man auf diese Weise die Grundlagen des Systems gebildet hat, subordinire man die bereits nach den früher angegebenen Regeln gebildeten Familien den erhaltenen Kategorien in der Weise, wie es der Entwickelungsgang des pflanzlichen Organismus im Allgemeinen, ja wie es der Entwickelungsgang der gesammten Vegetation der Erde vorschreibt, d. h. man beginne mit denjenigen Familien, welche die allereinfachsten und unvollkommensten Gewächse enthalten, reihe an dieselben die weniger unvollkommene Gewächse beherbergenden Familien, steige successive zu den vollkommneren empor, und endige die Aufzählung der Familien mit denjenigen, welche die am vollkommensten organisirten Gewächse umschliessen. Man steige also von dem Unvollkommenen zu dem Vollkommenen empor, nicht umgekehrt von dem Vollkommenen zu dem Unvollkommenen herab, wie viele Systematiker gethan haben und noch thun, denn diese Methode ist meiner Ansicht nach eine naturwidrige, da die Natur weder bei der Entwickelung irgend einer bestimmten Pflanze sofort die vollkommensten Organe erzeugt, sondern stets mit unvollkommenen Bildungen beginnt, noch bei der Entwickelung der gesammten Vegetation unsers Planeten die vollkommensten Pflanzen sogleich erschaffen hat, sondern zunächt höchst unvollkommene Gewächse, und erst nach Millionen von Jahren zu vollkommenen fortgeschritten ist, wie die Geschichte der Vegetation unwiderleglich beweist.

3) Gleichwie die Familien nach der successiven Vervollkommnung des Organismus der in ihnen erhaltenen Pflanzen angeordnet werden, so müssen auch in jeder Familie die einzelnen Gattungen nach demselben Gesetze an einander gereiht werden. Demgemäss muss man diejenigen Gattungen, welche denen der vorhergehenden Fa-

milie am nächsten stehen, d. h. die unvollkommensten Gattungen der in Rede stehenden Familie an den Anfang der letztern stellen, an das Ende dagegen diejenigen Gattungen, welche sich unmittelbar an die der folgenden Familie anschliessen, d. h. die vollkommensten Gattungen der in Rede stehenden Familie sind. Die unvollkommensten sowohl als die vollkommensten Gattungen einer Familie werden immer Uebergangsgattungen sein, d. h. solche, welche den Charakter der Familie, zu der sie gehören, nicht in seiner ganzen Reinheit erkennen lassen. Diese Eigenschaft kommt allein den typischen Gattungen zu, welche in die Mitte der Familie gehören.

4) Ebenso müssen in jeder Gattung die Arten nach der successiven Vervollkommnung ihres Organismus angeordnet, demgemäss die Uebergangsarten an den Anfang und das Ende, die typischen Arten in die Mitte der Gattung gestellt werden.

Wir müssen uns nun noch darüber verständigen, was unter Vollkommenheit und Unvollkommenheit der Organisation zu verstehen ist, denn wenn diese Begriffe nicht festgestellt sind, so tappt man bei der Anordnung der Arten, Gattungen, Familien u. s. w. im Finstern, und kann leicht die gröbsten Verstösse gegen die Natur begehen. Darüber, ob eine gegebene Pflanze oder ein gegebenes Pflanzenorgan vollkommner oder unvollkommner organisirt sei, als eine andere bestimmte Pflanze oder ein anderes bestimmtes Pflanzenorgan, kann meiner Meinung nach blos die Structur und Entwickelungsgeschichte beider entscheiden. Verfolgen wir z. B. die Entwickelungsgeschichte zweier Blüthen, von denen die eine im völlig ausgebildeten Zustande mit getrenntblättrigen, die andere mit verwachsenblättrigen Blüthenhüllen versehen ist, so bemerken wir, dass die Blüthenhüllen beider Blüthen ursprünglich einander hinsichtlich ihrer äussern Gestalt völlig gleichen, indem beide aus gesonderten Primitivwärzchen bestehen. Während aber diese Wärzchen sich zu Blättern ausdehnen, verschmelzen dieselben bei der einen Blüthe zu zusammenhängenden Hüllmembranen, während sie bei der andern als getrennte Blätter ausgebildet werden. Welche Blüthenhülle ist nun die vollkommnere, welche die unvollkommnere? Eine einfache morphologische Betrachtung kann uns, meiner Meinung nach hierüher in's Klare setzen. Verwachsung ursprünglich gesonderter oder selbstständiger Organe hebt stets die Selbstständigkeit derselben auf, hemmt folglich die Freiheit ihrer Functionen. Für die Richtigkeit dieses Satzes sprechen tausend Erfahrungen auf dem Gebiete der pflanzlichen wie thierischen Teratologie. Ein Mensch mit zusammengewachsenen Fingern kann seine Hände fast gar nicht gebrauchen. Die Beschränkung der Selbstständigkeit, der Freiheit in der Ausübung der Functionen ist aber jedenfalls ein unvollkommnerer Zustand, als derjenige, wo die Selbstständigkeit nicht beschränkt, die Ausübung der Functionen nicht gehindert ist. Demgemäss betrachte ich — und auf meiner Seite stehen nicht die schlechtesten

Systematiker — das Verwachsensein von ursprünglich selbstständigen Organen als eine weniger vollkommne Organisation, wie das Getrenntsein oder das Getrenntgebliebensein solcher Organe, und ist daher, um zu dem obigen Beispiel zurück zu kehren, die verwachsenblättrige Blüthenhülle die unvollkommnere, die getrenntblättrige die vollkommnere. Desgleichen sind verwachsene Staubgefässe, verwachsene Pistille, verwachsene Griffel, Narben, Bracteen u. s. w. weniger vollkommne Bildungen, als freie (getrennte) Staubgefässe u. s. w. Wir erhalten demnach folgendes morphologisches Gesetz, welches bei einer naturgemässen Anordnung der Pflanzen wohl zu beachten ist: Wo normal eine Verwachsung von ursprünglich getrennten Theilen vorhanden ist, da ist die Organisation der Pflanze weniger vollkommen, als wo solche Theile getrennt, vollkommen frei sind. Diesem Gesetz gemäss müssen auch die fingerförmig und fiederförmig zusammengesetzten Blätter vollkommnere Bildungen sein, als die fingerförmig und fiederförmig eingeschnittenen oder zertheilten einfachen Blätter. Denn die Entwickelungsgeschichte lehrt uns, dass bei den letztern eine Verwachsung ursprünglich getrennter Theile stattgefunden hat, während bei den erstern diese Theile sich getrennt als selbstständige Blätter entwickelt haben (s. §. 85. des I. Theils). Allein die grössere oder geringere Vollkommenheit in der Organisation wird nicht allein durch das Frei- oder Verwachsensein der Organe bedingt, sondern auch durch den Grad der Entwickelung, in welchem sich ein Organ oder Pflanzentheil befindet. Hier gilt das Gesetz: Je entwickelter ein Pflanzentheil ist, desto vollkommner, je unentwickelter, desto unvollkommner ist er. Daher sind Axen mit unentwickelten Gliedern unvollkommnere Bildungen, als Axen mit entwickelten Gliedern, rudimentäre Antheren (die der Cycadeen und Coniferen) unvollkommner als völlig ausgebildete (die der meisten übrigen Samenpflanzen) u. s. w. Schwieriger ist es zu entscheiden, ob das Vorhandensein eines Organs in grösserer oder geringerer Anzahl verschiedene Grade der Vollkommenheit bedingt, ob z. B. ein aus mehrern Carpellarblättern oder ein aus mehrern einfachen Blattpistillen zusammengesetztes Pistill eine vollkommnere oder unvollkommnere Bildung ist, als das einfache (aus einem einzigen Carpellarblatte bestehende) Blattpistill. Betrachten wir die Organisation des Pflanzenkörpers im Allgemeinen, so bemerken wir, dass der Pflanzenkörper desto zusammengesetzter ist, je höher die Pflanze steht. Dass ein Apfelbaum ein vollkommneres Gewächs ist, als irgend ein beliebiger Hutpilz, bedarf keines Beweises. Während nun bei letzterem eine höchst einfache innere und äussere Gestaltung vorhanden ist, lässt der genannte Baum eine ausserordentliche Zusammensetzung innerlich wie äusserlich erkennen. Ich stehe daher nicht an, als allgemeines Gesetz auszusprechen: Je zusammengesetzter der Bau einer Pflanze oder ein Organ ist, d. h. aus je mehr Theilen die Pflanze oder das Organ besteht, desto vollkommner ist

die Pflanze oder das Organ. Demgemäss wird das zusammengesetzte Blattpistill als eine vollkommnere Bildung zu betrachten sein, als das einfache. Es drängen sich aber hier zwei Fragen auf, nämlich: 1) Ist das aus mehrern unter sich verwachsenen Carpellarblättern zusammengesetzte Pistill eine vollkommnere Bildung, als das aus unter einander verschmolzenen einfachen Blattpistillen zusammengesetzte Pistill (das eigentliche zusammengesetzte Blattpistill), oder findet das umgekehrte Verhältniss statt? — 2) Ist das zuletzt erwähnte Blattpistill eine unvollkommnere Bildung, als das aus vielen vollkommen gesonderten einfachen Blattpistillen zusammengesetzte, d. h. eine Gruppe von gesonderten Blattpistillen? Die letzte Frage muss man meiner Meinung nach unbedingt mit Ja beantworten und folglich eine Gruppe von vielen getrennten einfachen Blattpistillen (z. B. die Pistillgruppe in der Blüthe von *Ranunculus*, *Delphinium* u. a.) für eine vollkommnere Bildung erklären, als ein aus der Verwachsung der ursprünglich getrennten Pistille einer solchen Gruppe hervorgegangenes Pistill (z. B. das zusammengesetzte Pistill der Geraniaceen und Malvaceen). Nicht so leicht ist aber die Beantwortung der ersten Frage, denn hier haben wir es in beiden Fällen mit Verwachsungen ursprünglich getrennter Organe zu thun. Besehen wir uns beide Arten von Pistillen im Innern, so bemerken wir, dass da, wo das Pistill aus unter sich verwachsenen einfachen Pistillen besteht, der Samenträger (ein Axenorgan) stets wandständig ist, nämlich in jedem Fache (Höhlung des Einzelfruchtknotens) des zusammengesetzten Fruchtknotens ein Samenträger. Wo dagegen das Pistill aus mehrern Carpellarblättern besteht, welche entweder an den sich berührenden Rändern, oder, wenn sie eingebogene Ränder besitzen, an den einander berührenden Flächen verwachsen sind, da ist stets ein centraler Samenträger vorhanden, welcher sich entweder vollkommen frei in der Höhlung des Fruchtknotens erhebt (z. B. bei den Nelken), oder, im Falle er lamellös entwickelt ist, oft mit den nach innen vorspringenden Kanten der verwachsenen Carpellarblätter (mit den Bauchnäthen) zusammenstösst, mit diesen verwächst, und so die ursprüngliche einfächrige Höhlung des Fruchtknotens in eine mehrfächrige verwandelt. Selbst in diesem Falle aber findet keine so innige Verschmelzung des Samenträgers (eines Axenorgans) mit den Carpellarblättern statt, wie in den Einzelfruchtknoten des eigentlichen zusammengesetzten Pistills. Wenn die Kelchblätter mit dem Thalamus verwachsen sind, so ist dies dem oben ausgesprochenen Grundsatze über die Verwachsung gemäss gewiss eine unvollkommnere Bildung, als wenn die Kelchblätter mit dem Thalamus durch Articulation verbunden, also von ihm getrennt sind. Ebenso glaube ich, muss man ein Blattpistill mit centralem Samenträger für eine vollkommnere Bildung halten, als ein Blattpistill mit parietalem Samenträger. Daher wird auch das aus mehrern Carpellarblättern bestehende Pistill für das vollkommnere zu erklären sein, das aus verwachsenen einfachen Blatt-

pistillen zusammengesetzte für das unvollkommnere, überhaupt aber das zuerst genannte für die vollkommenste Form des Blattpistills. Aber nicht alle Pistille sind aus Blättern gebildet; es giebt bekanntlich sehr viele, welche entweder ganz und gar, oder zum Theil ein Axengebilde sind. Es fragt sich nun: welche von den drei Arten des Pistills ist die vollkommenste, das Blattpistill, das Axenblattpistill oder das Axenpistill? Wo ein ganz oder halb unterständiger Fruchtknoten vorhanden, also letzterer ganz oder zum Theil aus dem Thalamus gebildet ist, da muss das Pistill als eine unvollkommnere Bildung angesehen werden als das Blattpistill, denn in diesem Falle sind sowohl die Carpellarblätter, welche den obern Theil des Fruchtknotens sammt Griffel und Narbe zusammensetzen, als die Kelchblätter auf das innigste mit dem Thalamus, folglich auch mit dem Fruchtknoten verwachsen, ist überhaupt der letztere kein selbstständiges Organ, sondern ein Organ, welches gleichzeitig als Behälter für die Samenknospen und als Träger für die Blüthenhüllen und Staubgefässe dient. Das Axenblattpistill wird also in allen Fällen eine unvollkommnere Bildung sein, als das Blattpistill. Viel schwerer dagegen fällt es, zu entscheiden, ob das Blattpistill oder das oberständige Axenpistill der Liliaceen und Leguminosen die vollkommenste Form ist. Die Entwickelungsgeschichte lässt uns hier im Stiche. Mustern wir das Heer der Samenpflanzen, so bemerken wir, dass das Blattpistill in seiner vollendetsten Form sich nur bei in jeder Hinsicht sehr hoch organisirten Pflanzen findet. Das Axenblattpistill dagegen erscheint bei Pflanzen, welche weniger hoch organisirt sind, als die eben erwähnten. Daraus könnte man schliessen, dass auch das oberständige Axenpistill eine weniger vollkommne Bildung sei, als das Blattpistill. Doch wage ich hierüber kein bestimmtes Urtheil auszusprechen. Höher als das Axenblattpistill, steht das Axenpistill der Leguminosen und Liliaceen sicher. Aus dem Pistill entsteht die Frucht, welche bekanntlich unter sehr verschiedener Formen auftritt. Unter diesen Fruchtformen sind die aufspringenden unbedingt vollkommner, als die nichtaufspringenden, unter den aufspringenden die Kapselfrüchte vollkommner, als die Spaltfrüchte. Unter den nicht aufspringenden Früchten nehmen die Schliessfrüchte jedenfalls die niedrigste Stelle, die Beerenfrüchte die höchste Stelle ein. — Endlich ist bei der Untersuchung, welche von zwei gegebenen Pflanzen die morphologisch vollkommnere sei, auch noch die äussere Form und die Vollständigkeit der Organe zu berücksichtigen. In Bezug auf die Form nimmt man nämlich als Regeln an: 1) dass die regelmässige Form die vollkommnere, die unregelmässige (symmetrische) die unvollkommnere sei, 2) dass die einfachen und ganzen Formen weniger vollkommen seien, als die zusammengesetzten und zertheilten Formen. Die Vollständigkeit oder Unvollständigkeit kommt nur bei ganzen Organcomplexen oder bei dem Gesammtorganismus in Betracht. Es gilt hier die Regel: Je mehr

Theile vorhanden sind, desto vollkommner ist die Bildung, je weniger, desto unvollkommner. Demgemäss betrachtet man mit Kelch und Blumenkrone begabte Zwitterblüthen als vollkommnere, wie mit einem Perianthium versehene Zwitterblüthen, diese wieder als vollkommnere, wie der Blüthenhüllen gänzlich entbehrende, Zwitterblüthen als vollkommnere, wie eingeschlechtige, das Vorhandensein des Fruchtknotens als eine vollkommnere Bildung, wie das Fehlen desselben, beblätterte Axen als vollkommnere, wie der Blätter entbehrende (z. B. die Cacteen) u. s. w.

Bisher haben wir nur von der morphologischen Vollkommenheit und Unvollkommenheit gesprochen; es giebt aber auch eine histiologische. Die verschiedenen Grade der Vollkommenheit in histiologischer Hinsicht sind besonders bei der Eintheilung und Anordnung der Sporenpflanzen sorgfältig zu berücksichtigen, hier bisweilen sogar bei der Unterscheidung einzelner Arten; in der Abtheilung der Samenpflanzen dagegen genügt es, bei der Begründung der höchsten Kategorien auf die verschiedenen Stufen der histiologischen Vollkommenheit Rücksicht zu nehmen. Im Allgemeinen gilt hier das Gesetz: Je einfacher der Bau der Pflanze, aus je weniger Arten von Zellen und Zellgewebe dieselbe zusammengesetzt ist und je unentwikkelter die Zellen sind, desto unvollkommner ist die Pflanze; je complicirter dagegen ihr Bau ist, je mehr Arten von Zellen und Zellgewebe an ihrer Zusammensetzung Theil nehmen und je entwickelter die Zellen sind, desto vollkommner ist die Pflanze.

Man kann endlich auch verschiedene Grade der physiologischen Vollkommenheit annehmen. Pflanzen mit Organen von bestimmter physiologischer Bedeutung müssen stets vollkommner sein, als solche, welche keine physiologisch verschiedenen Organe besitzen. Demgemäss stehen Gewächse, bei denen noch keine Differenzirung des Organismus in Wurzel, Axe und Blatt stattfindet, bei denen daher auch der ganze Körper als Nahrung aufnehmendes Organ dient, um vieles tiefer, als Pflanzen, welche eine Wurzel, eine Axe und Blätter haben. Ferner müssen Pflanzen, bei welchen eine geschlechtliche Zeugung stattfindet, viel höher organisirt, viel vollkommner sein, als solche, welche eine geschlechtliche Zeugung nicht erkennen lassen u. s. w. Die Merkmale, welche die verschiedenen Grade der physiologischen Ausbildung darbieten, können nur zur Begründung der Hauptabtheilungen des Gewächsreiches benutzt werden.

Die im Vorstehenden angedeuteten verschiedenen Grade der morphologischen, histiologischen und physiologischen Ausbildung treffen aber nicht immer, vielleicht niemals zusammen, sondern sind in sehr verschiedener Weise durch das Pflanzenreich vertheilt. Hierdurch wird die wunderbare Mannigfaltigkeit in der Form, die unendliche Abstufung in der Vollkommenheit des pflanzlichen Organismus bedingt. Durch diese unge-

heure Menge von Entwickelungsstufen, wird die Aufstellung eines wahrhaft natürlichen Systems sehr erschwert. Wohl lässt sich ohne Schwierigkeit eine Gruppe der absolut unvollkommensten Gewächse herausfinden (es sind dies unstreitig die Gährungspilze); sehr schwer, vielleicht unmöglich ist es aber, mit Evidenz nachzuweisen, welche Pflanze die absolut vollkommenste sei. Nach den im Vorhergehenden entwickelten Ansichten müsste die absolut vollkommenste Pflanze bei vollendeter histiologischer und morphologischer Vollkommenheit eine Pfahlwurzel, ein oberirdisches aus entwickelten Gliedern zusammengesetztes Axensystem, zusammengesetzte Blätter, vollständige, regelmässige, mit völlig gesonderten und auf dem Thalamus articulirten Kelch-, Blumen- und Staubblättern versehene Zwitterblüthen, ein aus mehrern verwachsenen Carpellarblättern zusammengesetztes, mit getrennten Griffeln und Narben versehenes, im Innern einen centralen freien Samenträger enthaltendes Pistill und eine Kapselfrucht besitzen. Obgleich nun eine solche Pflanze in der Natur vorkommen kann, so ist sie bis jetzt doch noch nicht gefunden worden.

Man möge nun die Pflanzen nach einem natürlichen System anordnen, nach welchem man wolle, immer wird man Abtheilungen und Gruppen erhalten, welche einander nicht subordinirt, sondern coordinirt sind. Die Glieder einer jeden folgenden Gruppe sind nämlich zwar absolut vollkommner, als die der vorhergehenden (vorausgesetzt, dass man ein System zu Grunde gelegt hat, in welchem vom Unvollkommneren zum Vollkommneren emporgestiegen wird), nicht aber relativ vollkommner, d. h. fasst man den Gesammtcharakter der Abtheilung, Ordnung oder Gruppe in's Auge, so ergiebt sich, dass dieselbe höher steht, als die vorhergehende, vergleicht man dagegen die einzelnen Glieder (Gattungen oder Arten) der Abtheilung mit denen der vorhergehenden, so bemerkt man, dass nicht alle Glieder der betreffenden Gruppe so vollkommen organisirt sind, als die der vorhergehenden, dass es einzelne Glieder giebt, welche eine geringere Vollkommenheit erkennen lassen, als die vollkommensten Glieder der vorhergehenden Gruppe, dass letztere aber bei weitem nicht die Vollendung erreichen, welche die vollkommensten Glieder der in Rede stehenden Gruppe besitzen, dass folglich im Allgemeinen der Entwickelungsgang des pflanzlichen Organismus in beiden Gruppen parallel fortschreitet, in der folgenden Gruppe aber eine grössere Vollendung erreicht, als in der vorhergehenden. So sind z. B. die Monocotyledonen und Dicotyledonen coordinirte Abtheilungen. Die letztern sind zwar in ihrer Gesammtheit aufgefasst vollkommner, als die Monocotyledonen, nicht aber ist jedes einzelne dicotyle Gewächs vollkommner, als sämmtliche monocotyle; im Gegentheile stehen die unvollkommneren Dicotyledonen (z. B. die Amentaceen, Cupuliferen, Urticaceen) den vollkommneren Monocotyledonen (Liliaceen, Palmen) weit nach. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich selbst in den kleineren Abtheilungen des Gewächsreichs, in den Ordnungen und Familien. So sind z. B. die Pilze, Flechten und Algen

nicht subordinirte, sondern coordinirte Gruppen (s. Th. I. §. 60.). Man kann daher im Allgemeinen sagen, dass das Pflanzenreich (ebenso das Thierreich) aus parallel verlaufenden Entwickelungsreihen oder richtiger, aus in einander greifenden Entwickelungskreisen des Organismus bestehe.

Anmerkung 1. Die im Paragraphen gegebene Auffassung des natürlichen Systems und Entwickelung der Gesetze, welche bei der Aufstellung eines solchen zu beobachten sind, beruht lediglich auf eigener Anschauung. Die vorhandenen natürlichen Systeme (und es giebt deren eine grosse Zahl) sind nicht streng auf die Grundsätze basirt, welche ich als diejenigen bezeichnet habe, die jedem natürlichen Systeme zu Grunde gelegt werden sollten. Die Aufgabe des natürlichen Systems wird sehr verschieden aufgefasst, wenn auch alle Systematiker darin übereinstimmen, dass die Pflanzen nach ihrer gegenseitigen Verwandtschaft und nach der successiven Vervollkommnung ihres Organismus geordnet werden sollen. Reichenbach hält z. B. für die Aufgabe des natürlichen Pflanzensystems „die Nachweisung der Organisationsstufen oder Entwickelungsmomente der einzelnen vollendeten Pflanze in der Gesammtheit des Pflanzenreichs.“ Dieser Satz klingt ganz ähnlich der von mir oben gegebenen Erklärung über die Aufgabe des natürlichen Systems, allein Reichenbach versteht unter den „Organisationsstufen“ etwas ganz anderes, als ich, nämlich die verschiedenen Lebensphasen der vollkommneren Pflanze (Samenpflanze) als: die Hervorbringung von Samen und Knospe, die Vegetation oder „Stockbildung“ (Bildung von Wurzel, Stamm und Blättern), und die Fructification oder Blüthen- und Fruchtbildung. Reichenbach hat sich nun bemüht, diese „Organisationsstufen“ im Pflanzenreiche als allgemeine Charaktere grösserer Pflanzenabtheilungen nachzuweisen, und glaubt herausgefunden zu haben, dass die Pilze und Flechten das „Keimleben,“ die übrigen Sporenpflanzen, die Monocotyledonen und die mit einer Blüthenhülle versehenen Dicotyledonen (Monochlamydeen De Candolle's) die „Vegetation,“ die übrigen Dicotyledonen die „Fructification“ repräsentiren. Ob diese Anschauungsweise naturgemäss sei, oder nicht, überlasse ich dem Ermessen des Lesers; wenn aber Reichenbach dieser seiner Anschauungsweise zu Liebe die vollkommneren Dicotyledonen unter dem Namen „Blüthen-Fruchtpflanzen“ den unvollkommneren Dicotyledonen, den Monocotyledonen und höheren Kryptogamen, die er „Stockpflanzen“ nennt, entgegensetzt, so möchte ich fragen, ob nicht z. B. die meisten Monocotyledonen den Namen „Blüthen-Fruchtpflanzen“ mit demselben Rechte verdienten, wie jene Dicotyledonen? Wenn man mit vorgefassten Meinungen an die Anordnung der Pflanzen und überhaupt der Naturkörper geht, so kann man in der Natur Alles finden, was einem in den Sinn kommt; ein naturgemässes System wird aber dabei niemals herauskommen. Ich hielt diese Erörterung für nöthig, um die Möglichkeit einer Verwechselung meiner eigenen Anschauung des natürlichen Systems mit der Reichenbach'schen abzuwenden. — Auch über die morphologische Vollkommenheit sind die Ansichten getheilt. So sieht z. B. Schleiden die Compositen „als die Vollendung der morphologischen Entwickelung der Dicotyledonen, die Gräser als die höchste Stufe der Monocotyledonen“ an. Schleiden glaubt nämlich „in dem der Anschauung als ein Ganzes mit abgeschlossener Begrenzung entgegentretenden Complex von Einzelblüthen bei den Compositen ein Etwas erkennen zu müssen, was sie als morphologische höhere Entwickelungsstufe der phanerogamen Pflanze bezeichnet *).“ Wenn Link die Gräser mit den Compositen vergleicht und be-

*) Grundzüge der wissensch. Botanik. II. (1850). S. 223.

hauptet, dass die Gräser dasselbe in der Abtheilung der Monocotyledonen seien, was die Compositen in der Abtheilung der Dicotyledonen sind, so habe ich dagegen nichts einzuwenden; dass aber die Gräser die höchste Entwickelungsstufe des monocotylen, die Compositen die höchste Entwickelungsstufe des dicotylen Typus seien, dies zu beweisen möchte schwer fallen! —

Wenn ich mich in diesem Paragraphen über die Grundsätze, welche bei der Aufstellung eines natürlichen Systems festzuhalten sind, ausführlicher, als es vielleicht in ein Lehrbuch gehört, ausgesprochen habe, so ist dies nur geschehen, um dem Leser die Bedeutung, die Aufgabe und das Wesen des natürlichen Systems klar zu machen. Auch, meine ich, gehört in eine „Anleitung zum Studium der wissenschaftlichen Botanik" die Entwickelung der Grundsätze, auf denen das natürliche System beruhen soll und meiner Meinung nach beruhen muss. Man findet hierüber in keinem Lehrbuche der Botanik auch nur die leiseste Andeutung. Ich bin aber weit entfernt, mir anmaassen zu wollen, die Grundzüge eines neuen Systems aufgestellt zu haben. Das überlasse ich erfahrenern Botanikern. Dass die bis jetzt aufgestellten Formen des natürlichen Systems die von mir angedeuteten Aufgaben noch nicht gelöst haben, dass die vor neun Jahren von Bischoff ausgesprochene Ansicht, „dass das einzige und wahre natürliche System bis zum heutigen Tage noch nicht gefunden sei" *) noch immer ihre volle Geltung habe, wird jeder Unbefangene zugeben. Dennoch glaube ich, dass durch die Forschungen der letzten Jahre, besonders durch die Berücksichtigung, welche die Vegetation der Vorwelt gefunden hat, das natürliche System seiner Vollendung um ein Bedeutendes näher gebracht worden ist.

Anmerkung 2. Die Classificationslehre besitzt keine umfangreiche Literatur. Als die wichtigsten Quellen sind folgende Schriften anzusehen:

Linné, *Philosophia botanica. Stockholmiae*, 1751. 8. *Ed. IV. studio Curtio Sprengel. Halae*, 1809. 8. Mit 11 Taf.

Spring, Ueber die naturhistorischen Begriffe von Gattung, Art und Abart, und über die Ursachen der Abartungen in den organischen Reichen. Eine Preisschrift. Leipzig, 1838. 8.

Bischoff, Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde. Band III. Nürnberg, 1844. S. 1051—1069.

Zweiter Abschnitt.

Von den Pflanzensystemen: Systemkunde, Systematologie.

§. 10.

Historische Einleitung. Die Systeme vor Linné.

Im Alterthume und im Mittelalter hatte man noch keine Ahnung von einem Systeme der Pflanzen. Die damals lebenden Botaniker classificirten die Pflanzen in ihren Schriften blos nach ihren Heilkräften, giftigen

*) Handbuch der botanischen Terminologie u. Systemkunde. Bd. III. S. 1260.

Eigenschaften, ihrer Benutzungsweise u. s. w., ohne auf ihre Formenverhältnisse Rücksicht zu nehmen. Den ersten Versuch zu einer auf letztern beruhenden Eintheilung und Anordnung der Pflanzen machte der Italiener Andrea Caesalpino. Sein im Jahre 1583 veröffentlichtes System theilt die damals bekannten Pflanzen in 15 Classen, nach den Merkmalen des Samens und der Frucht. Caesalpino schenkte bereits der Lage und Richtung des Keimes im Samen und den Stellungsverhältnissen der Blüthenhüllen zum Fruchtknoten eine Berücksichtigung, welche man von einem Botaniker jener Zeit nicht erwartet, und entwarf auf diese Weise unbewusst die Hauptgrundzüge des natürlichen Systems. Wäre auf dem von Caesalpino angebahnten Wege fortgeschritten worden, so dürfte das natürliche System gegenwärtig der Lösung seiner Aufgabe um ein Bedeutenderes näher gerückt sein, als es in der That ist. Allein es verging beinahe ein ganzes Jahrhundert, ohne dass die Systematik auch nur einen Schritt vorwärts that. Denn erst im Jahre 1680 wurde ein neues System der Pflanzen durch den Engländer Robert Morison veröffentlicht, und dieses war wenig mehr, als eine Erweiterung und andere Form des Systems von Caesalpino. Er, wie alle folgenden Botaniker, welche neue Systeme schufen (Rajus, Knaut, Boerhaave) benutzten die Fruchtbildung als Eintheilungsprincip der Hauptgruppen des Gewächsreichs, welche sie nach Caesalpino's Vorgange auf die äussere Tracht und die Lebensdauer der Gewächse gründeten, und daher sämmtliche Pflanzen in Holzgewächse (Bäume, Sträucher, Halbsträucher) und Kräuter eintheilten. Rivinus war der erste, welcher diese unwissenschaftliche Eintheilung in Hölzer und Kräuter aufgab. In seinem in den Jahren 1690 bis 1699 veröffentlichten Systeme theilte er die Pflanzen nach den Form- und Zahlenverhältnissen der Blüthe in 18 Classen und diese wieder nach den Merkmalen der Frucht in Ordnungen ein. Sein System, das erste künstliche von einiger Vollkommenheit, erfreute sich beinahe ein halbes Jahrhundert lang der allgemeinen Anerkennung, worauf es durch das Tournefort'sche verdrängt wurde. Im Jahre 1700 veröffentlichte nämlich der grosse französische Naturforscher Joseph Pitton de Tournefort ein neues künstliches System, in welchem sämmtliche Pflanzen in 22 Classen nach dem Dasein oder Mangel, und im ersten Falle nach der Gestalt der Blumenkrone eingetheilt wurden. Jede Classe zerfiel wieder in Sectionen (künstliche Ordnungen). Allein Tournefort verfiel wieder in denselben Fehler, den bereits Caesalpin begangen hatte, nämlich die Pflanzen im Allgemeinen in krautartige und Holzgewächse einzutheilen. Dagegen hat sich Tournefort das grosse Verdienst erworben, den Gattungsbegriff zuerst geschaffen und sämmtliche bekannte Pflanzen als Arten in Gattungen geordnet zu haben. Denn die frühern Botaniker unterschieden blos Arten, welche sie mit einem einzigen Namen belegten, dem sofort die kurze Beschreibung folgte (z. B. „*Luteola herba Salicis folio*“ *C. Bauh.* = *Reseda Luteola L.*), und ordneten diese unmittelbar den höhern Abtheilungen ihres Systems unter. Freilich waren die Tour-

nefort'schen Gattungen noch nicht scharf begrenzt, weshalb sich in denselben die heteorogensten Pflanzenarten vereinigt fanden. Erst Linné brachte Ordnung in dieses Chaos, indem er den Art- und Gattungsbegriff auf feste Charaktere gründete.

Anmerkung. Für diejenigen, welche sich genauer über die im Paragraphen erwähnten ältern Pflanzensysteme zu unterrichten wünschen, will ich die Werke hinzufügen, in denen dieselben exponirt sind.

Caesalpino, *De plantis libri XVI. Florentiae*, 1583. 4.

Morison, *Plantarum historiae universalis Oxoniensis pars secunda, seu Herbarum distributio nova per tabulas cognationis et affinitatis ex libro naturae observata et detecta. Oxonii*, 1680. Fol. Mit 118 Taf.

Rajus (John Ray), *Methodus plantarum nova, brevitatis et perspicuitatis causa synoptice in tabulis exhibita. Londini*, 1682. 8. *Methodus plantarum emendata et aucta etc. Londini*, 1703. 8.

Knaut (Christian), *Methodus planturum genuina etc. Halae et Lipsiae*, 1716. 8.

Boerhaave (Hermann), *Historia plantarum quae in horto academico Lugduni Batavorum crescunt cum earum characteribus et medicinalibus virtutibus. Romae*, 1727. 8. 2 Theile.

Rivinus (August Quirin), *Introductio generalis in rem herbariam. Lipsiae*, 1690. Fol.

—— *Ordo plantarum, quae sunt flore irregulari monopetalo. Lipsiae*, 1690. Fol. Mit 126 Taf.

—— *Ordo plantarum, quae sunt flore irregulari tetrapetalo. Lipsiae*, 1691. Fol. Mit 129 Taf.

—— *Ordo plantarum, quae sunt flore irregulari pentapetalo. Lipsiae*, 1699. Fol. Mit 140 Taf.

Tournefort, *Institutiones rei herbariae. Parisiis*, 1700. *III vol.* 4. Mit 476 Taf. *Edit III. Lugduni*, 1719. *III vol.* Mit 489 Taf.

—— *Corollarium institutionum rei herbariae etc. Impressum cum editione tertia institutionum. Lugduni*, 1719.

Eine genaue Darlegung des Tournefort'schen Systems und kurze Schilderungen der früheren Systeme findet man in: Bischoff, Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde. Bd. III. S. 1070 ff.

§. 11.

Das Linnéische Sexualsystem.

Carl Linné (später in den Reichsritterstand erhoben), geboren zu Roshult in Smoland im Jahre 1708, der Sohn eines armen Landpredigers, sollte der Reformator der Botanik, ja der gesammten Naturforschung werden. Nachdem er sich auf der Universität Upsala unter der Leitung der damals berühmten Botaniker und Aerzte Olaus Rudbeck und Olaus Celsius gebildet, und von ersterem die Aufsicht über den botanischen Garten der Universität erhalten hatte, veröffentlichte er im Jahre 1735, in seinem acht und zwanzigsten Lebensjahre, sein berühmtes System, welches, obwohl anfangs von den damals lebenden Botanikern ersten Ranges mit missgünstigen Augen angesehen, ja zum Theil auf das Heftigste angegriffen (z. B. von Siegesbeck) sich doch sehr bald die

allgemeinste Anerkennung errang, und die Botanik auf eine ganz neue Bahn brachte. Dieses System, welches noch immer Geltung hat, und so lange in Ansehen stehen wird, als eine systematische Botanik existirt, beruht auf den Verhältnissen der Geschlechtsorgane, weshalb es das Sexualsystem (*systema sexuale*, *methodus sexualis*) genannt wird. Linné erkannte nämlich zuerst mit voller Klarheit die wahre Bedeutung der Staubgefässe, und sprach als apodictische Gewissheit den Satz aus, dass alle höhern Pflanzen (Samenpflanzen) einen doppelten Geschlechtsapparat besässen, und das Fortpflanzungsorgan, der Samen, aus den Eiern nur nach geschehener Befruchtung mittelst des Pollen entstehen könne. Die verschiedenen äussern Verhältnisse der Geschlechtsorgane (besonders die Zahl derselben) benutzend, theilte er sämmtliche Samenpflanzen in 23 Classen, jede derselben in verschiedene Ordnungen ein, und stellte diese unter dem Namen Phanerogamen (*plantae phanerogamae*), d. h. Pflanzen mit deutlich sichtbaren Geschlechtsorganen, den Kryptogamen (*plantae cryptogamae*), d. h. Pflanzen mit verborgenen Geschlechtsorganen, oder vielmehr Pflanzen, welche keine solchen Geschlechts- und überhaupt Blüthenorgane besitzen, wie die Samenpflanzen, gegenüber. Diese Kryptogamen bilden die vier und zwanzigste Classe seines Systems. Die Phanerogamen zerfallen zunächst in zwei Abtheilungen, nämlich in solche, welche Zwitterblüthen, und in solche, welche eingeschlechtige (oder, wie sich Linné nach seiner bildlichen, wenn man will poetischen Anschauungsweise ausdrückte, „einbettige") Blüthen besitzen. Die Zwitterblüthigen schied Linné wieder in drei Gruppen, von denen die erste Pflanzen mit gesonderten, die zweite Pflanzen mit verwachsenen Staubgefässen, die dritte solche Pflanzen in sich begriff, deren Staubgefässe mit dem Pistill verwachsen sind. Unter diese Kategorien ordnete er nun seine Classen so, wie in der folgenden Uebersicht zu sehen ist.

Uebersicht der Classen des Linnéischen Systems.

I. Gewächse mit deutlich sichtbaren Geschlechtsorganen: *Plantae phanerogamae:*

A. Zwitterblüthige oder einbettige: *Hermaphroditae s. monoclinae.*

a) Staubgefässe von einander gesondert.

α) Von gleicher Länge oder ohne bestimmtes Längenverhältniss.

† Nur mit Berücksichtigung der Zahl der Staubgefässe.

1. Classe. *Monandria*, Einmännige: ein einziges Staubgefäss in einer Zwitterblüthe.
2. „ *Diandria*, Zweimännige: zwei Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.
3. „ *Triandria*, Dreimännige: drei Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.
4. „ *Tetrandria*, Viermännige: vier Staubgef. etc.

5. Classe. *Pentandria*, Fünfmännige: fünf Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.
6. ,, *Hexandria*, Sechsmännige: sechs Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.
7. ,, *Heptandria*, Siebenmännige: sieben Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.
8. ,, *Octandria*, Achtmännige: acht Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.
9. ,, *Enneandria*, Neunmännige: neun Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.
10. ,, *Decandria*, Zehnmännige: zehn Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.
11. ,, *Dodecandria*, Zwölfmännige: zwölf Staubgefässe in einer Zwitterblüthe.

†† Mit gleichzeitiger Berücksichtigung der Insertion der Staubgefässe.

12. Classe. *Icosandria*, Zwanzigmännige: 20 und mehr Staubgefässe in einer Zwitterblüthe, welche auf dem Kelche stehen (Calycifloren).
13. ,, *Polyandria*, Vielmännige: 20 und mehr Staubgefässe, welche auf dem Fruchtboden stehen (Thalamifloren).

β) Zwei Staubgefässe kürzer als die übrigen.

14. Classe. *Didynamia*, Zweimächtige: zwei längere und zwei kürzere Staubgefässe.
15. ,, *Tetradynamia*, Viermächtige: vier längere und zwei kürzere Staubgefässe.

b) Staubgefässe mit einander verwachsen.

α) Die Träger verwachsen.

16. Classe. *Monadelphia*, Einbrüderige: Träger in eine Röhre (in ein Bündel) verwachsen.
17. ,, *Diadelphia*, Zweibrüderige: Träger in zwei Bündel verwachsen.
18. ,, *Polyadelphia*, Vielbrüderige: Träger in mehr als zwei Bündel verwachsen.

β) Die Staubbeutel in eine Röhre verwachsen.

19. Classe. *Syngenesia*, Vereintkölbige.

c) Die Staubgefässe mit dem Pistill verwachsen.

20. Classe. *Gynandria*, Mannweibige.

B. Mit eingeschlechtigen Blüthen: *Diclinae*, Zweibettige.

a) Männliche und weibliche Blüthen auf einem Individuum.

21. Classe. *Monoecia*, Einhäusige.

b) Männliche und weibliche Blüthen auf verschiedenen Individuen.

22. Classe. *Dioecia*, Zweihäusige.

c) Männliche und weibliche Blüthen auf einem oder mehrern Individuen mit Zwitterblüthen untermischt.

23. Classe. *Polygamia*, Vielehige.

II. Gewächse mit undeutlichen Geschlechtsorganen: *Plantae cryptogamae.*

24. Classe. *Cryptogamia*, Verborgenehige.

Diese 24 Classen zerfallen in Ordnungen, welche theils auf die Zahl der Griffel oder (wo die Griffel fehlen) der Narben, theils auf die Beschaffenheit der Frucht, theils auf dieselben Merkmale, welche den Classen zu Grunde liegen, theils (in der letzten Classe) auf die natürliche Verwandschaft begründet sind, wie die folgende Uebersicht lehrt.

Uebersicht der Ordnungen des Linnéischen Systems.

Die Ordnungen sind gebildet:

a) Nach der Zahl der Griffel oder Narben in den ersten dreizehn Classen. Diese Ordnungen werden gezählt und benannt, wie folgt:

1. Ordnung. *Monogynia*, Einweibige.
2. ,, *Digynia*, Zweiweibige.
3. ,, *Trigynia*, Dreiweibige.
4. ,, *Tetragynia*, Vierweibige.
5. ,, *Pentagynia*, Fünfweibige.
6, ,, *Hexagynia*, Sechsweibige.
7. ,, *Heptagynia*, Siebenweibige.
8. ,, *Decagynia*, Zehnweibige.
9. ,, *Dodecagynia*, Zwölfweibige.
10. ,, *Polygynia*, Vielweibige.

NB. Nicht jede der ersten dreizehn Classen besitzt 10 Ordnungen. Manche haben blos eine oder zwei, manche mehrere. Alle 10 Ordnungen kommen in keiner Classe vor.

b) Nach der Beschaffenheit der Frucht, in der 14. u. 15. Classe:

1. Ordnung.	*Gymnospermia*, Nacktsamige (d. h. mit 4 gesonderten Achänien in jeder Blüthe)	14. Classe. *Didynamia*.
2. ,,	*Angiospermia*, Bedecktsamige (d. h. eine mehrsamige Kapselfrucht in jeder Blüthe)	
1. ,,	*Siliculosa*, Schötchen besitzende	15. Classe. *Tetradynamia*.
2. ,,	*Siliquosa*, Schoten besitzende	

c) Nach der Zahl und nach der Zahl und Insertion der Staubgefässe, in der 16., 17. und 18. Classe.

1. Ordnung. *Triandria.*
2. ,, *Tetrandria.*
3. ,, *Pentandria.*
4. ,, *Hexandria.*
5. ,, *Heptandria.*
6. ,, *Octandria.*

7. Ordnung. *Decandria.*
8. „ *Dodecandria.*
9. „ *Icosandria.*
10. „ *Polyandria.*

d) Nach dem Geschlecht, in der 19. Classe.

α) Nach dem Geschlecht in einem Blüthenkörbchen (diese Abtheilung der 19. Classe enthält nämlich sämmtliche Compositen).

1. Ordnung. *Polygamia aequalis*, Gleichförmige Vielehe: Alle Blüthen zwitterlich, ohne besondere Hülle (*calyx proprius* nach Linné) ausser dem Kelche.
2. „ *Polygamia superflua*, Ueberflüssige Vielehe: fruchtbare Zwitterblüthen in der Scheibe, fruchtbare weibliche im Strahle.
3. „ *Polygamia frustranea*, Vergebliche Vielehe: fruchtbare Zwitterblüthen in der Scheibe, unfruchtbare weibliche oder geschlechtslose im Strahle.
4. „ *Polygamia necessaria*, Nothwendige Vielehe: unfruchtbare Zwitterblüthen oder männliche in der Scheibe, fruchtbare weibliche im Strahle.
5. „ *Polygamia segregata*, Abgesonderte Vielehe: alle Blüthen zwitterlich, jede mit einer besondern Hülle versehen.

β) Nach dem Geschlechte einzeln stehender oder in ein gewöhnliches Köpfchen vereinigter Blüthen.

6. Ordnung. *Monogamia*, Einehige.

e) Blos nach der Zahl der Staubgefässe, in der 20. Classe.

1. Ordnung. *Monandria.*
2. „ *Diandria.*
3. „ *Triandria.*
4. „ *Hexandria.*

f) Nach der Zahl, der Insertion und Verwachsung der Staubgefässe, in der 21. und 22. Classe.

1. Ordnungen *Monandria* bis *Dodecandria.*
2. „ *Icosandria* und *Polyandria.*
3. „ *Monadelphia, Diadelphia* und *Polyadelphia.*
4. Ordnung *Syngenesia.*

g) Nach dem Vorkommen verschieden geschlechtiger Blüthen auf einem oder mehrern Individuen, in der 23. Classe.

1. Ordnung. *Monoecia:* Zwitter- und eingeschlechtige Blüthen auf einem Individuum.
2. „ *Dioecia:* Zwitter- und eingeschlechtige Blüthen auf zwei verschiedenen Individuen.
3. „ *Trioecia s. Polyoecia:* Zwitter- und zweierlei eingeschlechtige Blüthen auf drei verschiedenen Individuen.

h) Nach der **natürlichen Verwandtschaft**, in der 24. Classe.
1. Ordnung. *Filices*, Farrn.
2. ,, *Musci*, Moose.
3. ,, *Algae*, Algen.
4. ,, *Fungi*, Pilze.

Mängel des Linnéischen Systems. Abgesehen von der Widernatürlichkeit in der Zusammengruppirung der Pflanzen, welches jedes künstliche System unabänderlich mit sich bringt, besitzt das Linnéische System eine Anzahl sehr bedeutender Mängel, welche denjenigen, der sich desselben bedienen will, in vielen Fällen zwingen, von der consequenten Befolgung des Systems abzuweichen. So giebt es nicht wenige Gattungen, deren Arten nicht die gleiche Zahl von Staubgefässen besitzen und deshalb streng genommen, in verschiedne Classen des Systems vertheilt werden müssten (z. B. *Valeriana*, *Lythrum*, *Cerastium*, *Spergula* u. a.). Eben so inconstant ist das Verwachsensein oder Nichtverwachsensein der Filamente. Auch hat Linné bei der Einordnung der Gattungen in die Classen *Monadelphia*, *Diadelphia* und, *Polyadelphia* bisweilen sehr willkürlich gehandelt, oder sich von der natürlichen Verwandtschaft leiten lassen. So steht *Geranium* in der sechzehnten Classe, obwohl hier die Staubgefässe vollkommen gesondert sind. Dagegen befinden sich *Linum*, *Oxalis*, *Thea* u. a., die im Grunde verwachsene Filamente besitzen, in Classen, welche blos auf die Zahl der Staubgefässe Rücksicht nehmen. In der Ordnung *Decandria* der siebzehnten Classe sind alle schmetterlingsblüthigen Gewächse vereinigt, obwohl viele derselben zehn vollkommen getrennte oder blos in ein Bündel (einen Cylinder) verwachsene Staubgefässe besitzen. Offenbar hat sich hier Linné von der in die Augen springenden Verwandtschaft jener Gewächse leiten lassen. Uebrigens kann auch bei den wirklich diadelphischen Papilionaceen streng genommen von einer Verwachsung der Staubgefässe in zwei Bündel (wie sie z. B. bei *Fumaria* und *Corydalis* vorhanden ist) nicht die Rede sein. Bei den diadelphischen Papilionaceen sind nämlich immer 9 Staubfäden verwachsen, während der zehnte frei ist. Das meiste Gewicht scheint Linné immer auf die Zahl der Staubgefässe gelegt zu haben, sonst würde er die mit blos zwei Staubgefässen begabten Labiaten (z. B. *Salvia*) gewiss nicht von den übrigen getrennt haben, welche die erste Ordnung (*Gymnospermia*) der vierzehnten Classe bilden. Die zufällige Uebereinstimmung in der Zahl und dem Verwachsensein der Staubgefässe, der Beschaffenheit der Frucht u. s. w., bei den Gattungen einer und derselben Familie hat oft die Veranlassung gegeben, dass ganze natürliche Familien beisammen geblieben sind, ja dass ganze Ordnungen und Classen des Systems aus natürlichen Familien bestehen. So befinden sich die meisten Gräser in der zweiten Ordnung der dritten Classe, die sämmtlichen Doldengewächse in der zweiten Ordnung der fünften Classe, die Mehrzahl der Liliaceen in der ersten Ordnung der sechsten Classe,

die meisten Sileneen und Alsineen in der zehnten, die meisten Rosaceen in der zwölften, die meisten Ranunculaceen in der dreizehnten Classe. Die erste Ordnung der vierzehnten Classe enthält lauter Labiaten, die zweite lauter Scrophularineen und Orobancheen, die Ordnung *Decandria* der siebzehnten Classe sämmtliche Papilionaceen. Die fünfzehnte Classe wird blos von den Cruciferen gebildet, die sechzehnte vorzugsweise von den Malvaceen und Geraniaceen. Die zwanzigste Classe enthält sämmtliche Orchideen und Aristolochieen, die fünf ersten Ordnungen der neunzehnten sämmtliche Compositen. Die sechste Ordnung dieser Classe (*Monogamia*) ist ganz unglücklich construirt, indem hier sehr heterogene Gattungen zusammengewürfelt sind, bei denen die Staubbeutel oft gar keine Verwachsung erkennen lassen, sondern nur an einander kleben (z. B. bei *Solanum*). Auch die achtzehnte Classe lässt viel zu wünschen übrig. Ausser wirklich polyadelphischen Gattungen (z. B. *Melaleuca, Metrosideros*) sind nämlich Gattungen in dieselbe eingereiht, bei denen die Verwachsung der Staubgefässe in mehrere Bündel nur undeutlich und oft gar nicht vorhanden ist (z. B. *Hypericum*). Umgekehrt stehen Gattungen, bei denen (wenigstens bei manchen Arten) eine Verwachsung der Staubgefässe in mehrere Bündel vorkommt, in andern blos auf die Zahl der Staubgefässe gegründeten Classen (z. B. *Glaucium* in der dreizehnten). Die allermangelhafteste Classe ist die drei und zwanzigste. Diese ist ganz überflüssig, da die in derselben vereinigten Pflanzen sich leicht in die andern Classen einreihen lassen. Ausserdem aber kann das Vorkommen von Zwitterblüthen neben eingeschlechtigen gar kein Merkmal zur Begründung einer höhern Kategorie, nicht einmal zur Begründung einer Pflanzengattung abgeben, indem sehr oft in einer und derselben Gattung monöcischer oder diöcischer Pflanzen polygamische Arten vorkommen, ja sogar eine und dieselbe Art gar nicht selten bald monöcisch oder diöcisch, bald polygamisch auftritt. Die vier und zwanzigste Classe endlich hat zu wenig Ordnungen. Die dritte Ordnung enthält nämlich sowohl die Algen als die Flechten. Und so liessen sich noch viele andere Mängel dieses Systems anführen.

Veränderungen und Verbesserungen des Linnéischen Systems. Trotz der vielen und grossen im Vorhergehenden gerügten Mängel, welche das Linnéische System in seiner ursprünglichen Form besitzt, ist dasselbe doch, wie kein anderes System, geeignet, um das Bestimmen der Pflanzen zu erleichtern. Es ist deshalb zu allen Zeiten beim ersten Unterricht in der systematischen Botanik zu Grunde gelegt worden, indem es für den Anfänger, welcher noch wenig Pflanzen gesehen hat und noch weniger kennt, viel leichter ist, die Pflanzen nach den künstlichen Merkmalen des Sexualsystems zu bestimmen und zu ordnen, als nach der natürlichen Verwandtschaft. Das Linnéische System wird daher immer in Ansehung bleiben, so lange es eine systematische Botanik und einen Unterricht in dieser Wissenschaft giebt. Jeder Anfänger

muss mit dem Linnéischen Systeme beginnen und kann erst später zu dem natürlichen übergehen.

Diese hohe Wichtigkeit des Sexualsystems hat eine Menge Veränderungen in demselben veranlasst, durch welche man seine Mängel zu entfernen, das System zu verbessern suchte. Schon Linné's leider zu früh verstorbener Sohn hatte die drei und zwanzigste Classe unterdrückt, sowie die sechste Ordnung der neunzehnten. Schreber vermehrte die Ordnungen der letzten Classe auf sechs (*Miscellanea*, *Filices*, *Musci*, *Hepaticae*, *Algae*, *Fungi*), Willdenow sogar bis auf funfzehn (*Gonopterides*, Gliederfarrn, *Stachyopterides*, Aehrenfarrn, *Poropterides*, Löcherfarrn, *Schismatopterides*, Spaltfarrn, *Filices*, Farrnkräuter, *Musci*, Laubmoose, *Hepaticae*, Lebermoose, *Homalophyllae*, Plattmoose, *Algae*, Tange, *Lichenes*, Flechten, *Xylomyci*, Holzpilze, *Fungi*, Pilze, *Gasteromyci*, Bauchpilze, *Byssi*, Schimmel). Bedeutendere Veränderungen wurden von Thunberg, Persoon, L. C. Richard und C. Sprengel vorgenommen. Der Erstgenannte behielt blos die ersten 19 Classen bei, und brachte die in der ein und zwanzigsten bis drei und zwanzigsten Classe enthaltenen Gattungen nach der Zahl, oder Verwachsung der Staubgefässe in jenen unter. Die Kryptogamen bildeten die zwanzigste Classe. Persoon schloss die achtzehnte und drei und zwanzigste Classe aus, behielt aber die übrigen unverändert bei. In dieser Modification, welche nebst der von Sprengel sich der meisten Gunst erfreut hat, besass also das Linné'sche System blos zwei und zwanzig Classen. Richard behielt die ersten zehn Classen unverändert bei, hob die elfte Classe auf, und bildete aus ihr im Verein mit der zwölften und dreizehnten Classe drei andere Classen nach dem Stande des Fruchtknotens, die er *Polyandria*, *Calycandria* und *Hysterandria* benannte. Unter calycandrischen Gewächsen verstand er diejenigen Calycifloren, welche ein *ovarium inferum spurium* besitzen (z. B. *Rosa*, *Pyrus*), unter hysterandrischen dagegen, die mit einem ächten unterständigen Fruchtknoten begabten Calycifloren. Die übrigen Classen behielt er bei, benannte sie aber anders (*Synantheria* statt *Syngenesia*, *Anomaloecia* statt *Polygamia*). Ausserdem erhob er die sechste Ordnung der neunzehnten Classe unter dem Namen *Symphysandria* zu einer besondern Classe, so dass sein System im Ganzen fünf und zwanzig Classen enthielt. Diese Modification des Sexualsystems hat sich geringer Gunst erfreut, mit Ausnahme der Eintheilung der neunzehnten Classe, in welcher Richard blos drei Ordnungen (richtiger natürliche Familien) annahm, die er mit dem Namen *Carduaceae*, *Corymbiferae* und *Cichoriaceae* belegte. Sprengel behielt alle Classen Linné's bei, nahm aber wichtige Aenderungen in den Ordnungen vor. Die hauptsächlichsten sind folgende. Er bildete in der funfzehnten Classe aus den mit nicht aufspringenden Schoten begabten Cruciferen eine dritte Ordnung unter dem Namen *Synclystae*, entfernte die *Monogamia* aus der neunzehnten Classe, und theilte letztere in sechs Ordnungen, welche er *Cynareae*, *Eupatorinae*, *Perdicieae*, *Radiatae*,

Cichoreae und *Dehiscentes* benannte. In der zuletzt genannten Ordnung sind die Vernonieen, Calycereen und die nicht zu den Compositen gehörende Gattung *Brunonia* vereinigt. Die vier und zwanzigste Classe endlich theilte er in fünf Sectionen, nämlich: Farrn, Moose, Flechten, Algen und Pilze, eine Eintheilung, welche vielen Beifall gefunden hat. Am meisten beschränkte die Zahl der Classen des Sexualsystems der berühmte spanische Botaniker Cavanilles. Dieser nahm blos funfzehn Classen an, nämlich die ersten zehn unverändert und ausserdem vier Phanerogamenclassen unter den Namen: *Polyandria, Monadelphia, Diadelphia* und *Syngenesia*. Seine *Polyandria* enthielt die zwölfte und dreizehnte des ursprünglichen Systems. Die in der elften, vierzehnten, funfzehnten, achtzehnten, zwanzigsten bis drei und zwanzigsten enthaltenen Gattungen brachte Cavanilles nach der Zahl der Staubfäden in den ersten elf unter. Alle Phanerogamenclassen zerfielen in zwei Abtheilungen, nämlich in Pflanzen mit freien, und in solche mit verwachsenen Staubgefässen. Unter allen diesen bisher erwähnten Abänderungen des Sexualsystems dürfte die von Persoon für den ersten Unterricht in der Systematik am meisten zu empfehlen sein.

Anmerkung. Für diejenigen, welche sich genauer über die hier kurz angeführten Aenderungen des Linné'schen Systems unterrichten wollen, füge ich die Angabe der Werke bei, in denen diese Modificationen des Sexualsystems enthalten sind.

Thunberg, *Flora japonica. Lipsiae,* 1784. 8.

Schreber, in der achten Ausgabe von Linné's *Genera plantarum. Francofurti ad M.* 1789—1791.

Willdenow, in seiner Ausgabe von Linne's *Species plantarum. Berolini,* 1797–1810.

Persoon, *Synopsis plantarum seu Enchiridium botanicum. Parisiis et Tubingae*, 1805—1807. 8.

L. C. Richard, in Ach. Richard's *Nouveaux éléments de botanique. Edit. III. Paris*, 1825. 8.

K. Sprengel, *Caroli Linnaei Systema vegetabilium. Goettingae*, 1825—1828. 5 Theile 8.

Cavanilles, *Descripcion de las plantas, que demostró en las lecciones publicas del año* 1801, *precedida de los principios elementales de la botanica. Madrid,* 1827. 8.

Linné selbst exponirte sein System zuerst in der im Jahre 1835 zu Leyden veröffentlichten ersten Ausgabe seines *Systema naturae* (in gross Fol.).

§. 12.

Andere künstliche Systeme.

Die vielen und grossen im vorhergehenden Paragraphen namhaft gemachten Mängel des Linné'schen Systems veranlassten mehrere nach Linné lebende Botaniker, neue ebenfalls künstliche Systeme aufzustellen. Unter diesen Systemen, welche meist an eben so grossen Mängeln laboriren, wie das Linné'sche, verdienen die von Gleditsch, Mönch,

Allione und Gärtner eine Erwähnung. Die beiden zuerst genannten Botaniker gründeten die Classen ihres Systems ebenfalls auf die Merkmale der Staubgefässe; Allione dagegen benutzte das Vorhandensein und die Zahl der Blumenkronen- und Perianthiumblätter als Eintheilungsprincip. Gärtner endlich legte die Merkmale der Frucht und des Samens, besonders des Keimes, den Classen und niedrigeren Abtheilungen seines Systems zu Grunde.

I. Das System von Gleditsch. Dieser Botaniker theilte die Pflanzen zunächst in solche mit sichtbaren, und in solche mit verborgenen Staubgefässen ein. Diese beiden Abtheilungen (*partes*) entsprechen durchaus den Phanerogamen und Kryptogamen Linné's. Jede Abtheilung enthält vier Classen, wie die folgende Uebersicht zeigt:

Pars I. Phaenostemones.

Classe 1. *Thalamostemones:* Staubgefässe auf dem Thalamus oder auf einem gesonderten Honiggefässe desselben eingefügt.

„ 2. *Petalostemones:* Staubgefässe auf der Blumenkrone oder auf einem gesonderten Honiggefässe derselben eingefügt.

„ 3. *Calycostemones:* Staubgefässe auf dem Kelche oder auf einem gesonderten Honiggefässe desselben eingefügt.

„ 4. *Stylostemones:* Staubgefässe auf dem Pistille oder auf einem gesonderten Honiggefässe desselben eingefügt.

Pars II. Cryptostemones.

„ 5. *Filicinae*, Farrnartige: Farrn, Equisetaceen, Rhizocarpeen.

„ 6. *Muscosae*, Moosartige: Lycopodiaceen, Laub- und Lebermoose.

„ 7. *Algaceae*, Algenartige: Algen und Flechten, ausserdem *Riccia* und Phytozoen.

„ 8. *Fungosae*, Pilzartige: Fleisch- und Schimmelpilze.

Die Classen dieses Systems sind ziemlich natürliche, allein durch die Ordnungen wird diese Natürlichkeit, wenigstens in der ersten Abtheilung, wieder vernichtet, in dem diese daselbst nach der Zahl und Verwachsung der Staubgefässe ganz in der Weise der Linné'schen Classen gebildet, nur anders benannt sind. Sie führen nämlich die Namen: *Monantherae, Diantherae, Triantherae, Tetrantherae, Pentantherae, Hexantherae, Heptantherae, Octantherae, Enneantherae, Decantherae, Dodecantherae, Poliantherae, Symphyostemones* und *Symphyantherae.* Natürlicher sind die Ordnungen der Kryptostemonen. Die Farrnartigen zerfallen nämlich in *Amentaceae* (Equisetaceen), *Spicatae* (Ophioglosseen), *Frondosae* (Farrn) und *Radicales* (Rhizocarpeen und *Isoetes*); die Moosartigen in *Nudae* (Lycopodiaceen), *Calyptratae* (Laubmoose)

und *Calyculatae* (Lebermoose); die Algenartigen in *Nudae* (*Riccia*, *Tremella*, Flechten), *Vesiculares* (*Fucus*, *Ulva*) und *Fibrosae* (*Conferva*, *Spongia* und andre Phytozoen); die Pilzartigen in *Superficiales* (*Byssus*, *Clavaria*, *Helvella*), *Receptaculaceae* (*Phallus*, *Boletus*, *Agaricus*), *Obvelatae* (*Peziza*) und *Occultatae* Bauch- und Fadenpilze.

II. Das System von Mönch. Derselbe theilt die Pflanzen nach dem Vorhandensein und der Insertion der Staubgefässe in acht Classen ein, welche folgendermaassen benannt und charakterisirt sind:

Classe 1. *Thalamostemon:* Staubgefässe auf dem Blüthenboden eingefügt.
„ 2. *Petalostemon:* Staubgefässe an die Blumenblätter angewachsen.
„ 3. *Parapetalostemon:* Staubgefässe an die Nebenblumenblätter angewachsen.
„ 4. *Calycostemon:* Staubgefässe auf dem Kelche eingefügt.
„ 5. *Allagostemon:* Staubgefässe abwechselnd auf den Blumenblättern und auf dem Kelche eingefügt.
„ 6. *Stylostemon:* Staubgefässe mit dem Griffel verwachsen.
„ 7. *Stigmatostemon:* Staubgefässe mit der Narbe verwachsen.
„ 8. *Cryptostemon:* ohne deutliche Staubgefässe, mit verborgenen Befruchtungsorganen.

Die Ordnungen dieses Systems beruhen auf dem Freisein oder Verwachsensein der Filamente und Antheren, auf dem Stande des Fruchtknotens, und auf der Form der Frucht, in der letzten Classe auf der natürlichen Verwandtschaft.

III. Das System von Allione. Wie schon erwähnt, legte Allione das Dasein und die Form der Blumenkrone und des Perianthiums seinen Classen, an Zahl dreizehn, zu Grunde. Seine Classen sind benannt, wie folgt:

Classe 1. *Monopetalae simplices:* Pflanzen mit einzelnen Blüthen und verwachsenblättriger Blumenkrone.
„ 2. *Monopetalae compositae:* Pflanzen mit kopfförmigen Blüthenständen und verwachsenblättriger Blumenkrone.
„ 3. *Dipetalae:* Pflanzen mit zweiblättriger Blumenkrone.
„ 4. *Tripetalae:* Pflanzen mit dreiblättriger Blumenkrone (oder Perianthium).
„ 5. *Tetrapetalae:* Pflanzen mit vierblättriger Blumenkrone.
„ 6. *Tetra- et pentapetalae papilionaceae:* Pflanzen mit schmetterlingsförmiger Blumenkrone.

Classe 7. *Pentapetalae gymnodispermae:* Pflanzen mit fünfblättriger Blumenkrone und zwei nackten Samen (Achänien).

„ 8. *Pentapetalae angiospermae:* Pflanzen mit fünfblättriger Blumenkrone und zwei bedeckten Samen.

„ 9. *Hexapetalae:* Pflanzen mit sechsblättriger Blumenkrone (oder Perianthium).

„ 10. *Polypetalae:* Pflanzen mit vielblättriger Blumenkrone (oder Perianthium).

„ 11. *Apetalae non gramineae:* Pflanzen ohne Blumenkrone (oder Perianthium), welche keine Gräser sind.

„ 12. *Apetalae gramineae:* Gräser.

„ 13. *Flore imperfecto:* Sämmtliche Kryptogamen.

Die Ordnungen dieses sehr künstlichen Systems beruhen theils auf der Zahl der Staubgefässe (*Monostemones*, *Distemones*, *Tristemones* u. s. w.), theils auf dem Frei- oder Verwachsensein der Filamente und Antheren, theils (in der sechsten Classe) auf der Anzahl der Blumenblätter, theils (in der letzten Classe) auf der natürlichen Verwandtschaft.

IV. Das carpologische System von Gärtner. Unter allen künstlichen Systemen, welche nach Linné aufgestellt worden sind, verdient das auf die Merkmale der Frucht und des Samens basirte System von Gärtner unbedingt den Vorzug, indem dasselbe die Pflanzen nach wichtigen morphologischen Verhältnissen in fünf Classen theilt, in denen nur mit einander verwandte Gewächse enthalten sind. Diese fünf Classen sind nämlich in folgender Weise charakterisirt:

Classe 1. *Acotyledones:* Pflanzen ohne Samenblätter, weil ohne Samen (die Sporenpflanzen).

„ 2. *Monocotyledones:* Pflanzen, deren Samen ein einziges Samenblatt besitzt.

„ 3. *Dicotylodones, fructu infero:* Pflanzen mit zwei Samenblättern und unterständiger Frucht.

„ 4. *Dicotyledones, fructo supero:* Pflanzen mit zwei Samenblättern und oberständiger Frucht.

„ 5. *Polycotyledones:* Pflanzen mit vielen Samenblättern (die Coniferen).

Gärtner benutzte also ganz dieselben morphologischen Verhältnisse als Eintheilungsprincip, welche A. B. de Jussieu den Hauptabtheilungen seines natürlichen Systems (s. §. 15.) zu Grunde legte, nur mit dem Unterschiede, dass er aus den Dicotyledonen zwei Classen machte und die Coniferen zu einer besonderen Classe erhob. Das carpologische System von Gärtner bildet dadurch den Uebergang zu den natürlichen Systemen. Die Unterabtheilungen dieses Systems sind der Mehrzahl nach wieder sehr künstliche, indem sie auf sehr unwesentliche Verhältnisse der Frucht und des Samens begründet sind. Die Dicotyledonen (beide Classen) werden zunächst nach der Richtung der Radicula in mehrere

Abtheilungen geschieden, welche wieder danach, ob blos eine Frucht oder ob mehrere Früchte in einer Blüthe vorhanden sind, in zwei Unterabtheilungen (*Monocarpae* und *Di-vel Polycarpae*) zerfallen. Die niedrigsten Abtheilungen (Ordnungen giebt es nicht) sowohl der Mono- als Dicotyledonen beruhen unwandelbar auf dem Dasein oder Mangel des Eiweisskörpers (*albuminosae* und *exalbuminosae*). In demselben sind die Gattungen bald nach zufälligen Merkmalen, bald nach ihrer Verwandtschaft zusammengestellt, bisweilen in natürliche Familien vereinigt, die Gärtner theils den bereits vorhandenen Verwandtschaftsreihen (s. d. folg. Paragraphen) entnahm, theils selbst aufstellte.

Anmerkung. Ich füge hier für diejenigen, welche sich über die in diesem Paragraphen angeführten Systeme näher unterrichten wollen, die Angabe der Werke bei, in denen dieselben exponirt sind.

Gleditsch (Joh. Gottlieb), *Systema plantarum a staminum situ. Berolini*, 1764. 8.

Mönch (Konrad), *Methodus plantas horti botanici et agri Marburgensis a staminum situ describendi. Marburgi Cattorum*, 1794. 8.

Allione, *Synopsis methodica stirpium horti Taurinensis*, 1760. 4.

Gärtner (Joseph), *De fructibus et seminibus plantarum. Lipsiae et Stuttgartiae*, 1788.—1807. *III voll.* 4. Mit 225 Taf.

Ausführliche Darstellungen dieser Systeme findet man auch in: Bischoff, Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde. Bd. III. S. 1097 ff.

§. 13.

Die Verwandtschaftsreihen.

Der Umstand, dass die Natur selbst gewissermaassen eine Anzahl von Familien geschaffen hat (z. B. die Compositen, Umbelliferen, Papilionaceen, Labiaten, Gramineen u. a.), brachte schon Linné auf den Gedanken, die Bildung natürlicher Familien, und eine Anordnung solcher Familien nach ihrer Verwandtschaft zu versuchen. Der durchdringende Geist dieses grossen Mannes erkannte sehr bald, dass das künstliche System nicht den Schlussstein der systematischen Botanik bilden könne, sondern dass die höchste Aufgabe dieser Wissenschaft die Aufstellung einer Anordnung der Pflanzengattungen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft sein müsse *). Linné versuchte eine solche, und schuf in der That eine Anzahl von Familien, von denen einige in allen spätern natürlichen Systemen beibehalten worden sind; allein er musste von der Aufstellung eines wirklichen natürlichen Systems abstehen, weil ihm, wie er selbst eingestand, zu wenig Pflanzen bekannt waren, um ein nur einigermaassen zusammenhängendes System aufstellen zu können **). Er begnügte sich daher, die

---

*) *Primum et ultimum in parte systematica Botanices quaesitum est Methodus naturalis". Linné, Classes plantarum. p.* 485.

**) „*Defectus nondum detectorum (sc. vegetabilium) in causa fuit, quod Me-*

von ihm gebildeten Familien nach ihrer Verwandtschaft an einander zu reihen, ohne sie höheren Kategorien zu subordiniren. So entstand die erste Verwandtschaftsreihe, welche in ihrer ursprünglichen Gestalt, in der sie bereits im Jahre 1738 veröffentlicht wurde, 65 Familien oder „natürliche Ordnungen" (*ordines naturales*), wie Linné diese Gattungsvereine nannte, enthielt. Später vermehrte Linné die Zahl derselben bis auf 68, reducirte dieselbe aber in seinen letzten Lebensjahren wieder bis auf 58. Nach dieser letzten Bearbeitung gestaltete sich die Verwandtschaftsreihe von Linné folgendermaassen:

Ordo 1. *Palmae.*
„ 2. *Piperitae.*
„ 3. *Calamariae* (Cyperoideen, Typhaceen, *Sparganium*).
„ 4. *Gramina.*
„ 5. *Tripetaloideae* (Butomeen, Alismaceen, Juncaceen, *Aphyllanthes* u. a.).
„ 6. *Ensatae* (Irideen, Xyrideen, Eriocauleen).
„ 7. *Orchideae.*
„ 8. *Scitamineae.*
„ 9. *Spathaceae* (Amaryllideen, Colchicaceen).
„ 10. *Coronariae* (Liliaceen).
„ 11. *Sarmentaceae* (*Erythronium*, *Asparagus*, Smilaceen).
„ 12. *Oleraceae* (*Laurus*, Polygoneen, Amaranthaceen, Chenopodeen, *Callitriche*, *Illecebrum*).
„ 13. *Succulentae* (Cacteen, Portulacaceen, Crassulaceen, Zygophylleen, *Oxalis*, *Nymphaea*, *Sarracenia*).
„ 14. *Gruinales* (Geraniaceen, *Guajacum*, *Quassia*).
„ 15. *Inundatae* (*Chara*, *Najas*, *Hippuris*, *Elatine*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*).
Ordo 16. *Calyciflorae* (*Osyris*, *Elaeagnus*, *Hippophaë* *etc.*).
„ 17. *Calycanthemae* (Oenothereen, *Lythrum*, *Glaux*, *Rhexia*).
„ 18. *Bicornes* (Ericaceen, *Santalum*, *Diospyros*, *Melastoma*, *Philadelphus*, *Psidium*, *Myrtus*, *Caryophyllus*).
„ 19. *Hesperideae* (Hesperideen, *Styrax*, *Garcinia*).
„ 20. *Rotaceae* (Gentianeen, *Lysimachia*, *Anagallis*, *Hypericum*, *Cistus*, *Telephium*).
„ 21. *Preciae* (Die meisten Primulaceen, *Limosella*).
„ 22. *Caryophylleae.*
„ 23. *Trichilatae* (Sapindaceen, *Malpighia*, *Begonia*, *Tropaeolum*, *Melia*, *Trichilia*).
„ 24. *Corydales* (*Melianthus*, *Epimedium*, *Hypecoum*, Fumariaceen, *Pinguicula*).
„ 25. *Putamineae* (*Capparis*, *Morisonia*, *Crataeva*, *Marcgravia*).
„ 26. *Multisiliquae* (Ra-

thodus naturalis deficiat, quam plurium cognitio perficiet; natura enim non facit saltus." Linné, *Philos. botan. p.* 36.

nunculaceen, *Dictamnus, Peganum, Ruta*).

Ordo 27. *Rhoeadeae* (die meisten Papaveraceen).

„ 28. *Luridae* (die meisten Solanaceen, *Verbascum, Digitalis, Strychnos*).

„ 29. *Campanaceae* (*Convolvulus, Polemonium, Campanula, Lobelia, Viola, Parnassia*).

„ 30. *Contortae* (Apocyneen, *Asclepias, Lycium, Cestrum, Cinchona*).

„ 31. *Vepreculae* (*Daphne Passerina, Thesium*).

„ 32. *Papilionaceae.*

„ 33. *Lomentaceae* (Cassieen, Mimoseen, *Polygala*).

„ 34. *Cucurbitaceae.*

„ 35. *Senticosae* (die meisten Rosaceen).

„ 36. *Pomaceae.*

„ 37, *Columniferae* (die meisten Malvaceen, *Tilia, Theobroma, Corchorus, Bixa, Kiggelaria, Grewia*).

„ 38. *Tricoccae* (Euphorbiaceen, *Cambogia, Hernandia, Sterculia, Cliffortia, Carica*).

„ 39. *Siliquosae* (Cruciferen).

„ 40. *Personatae* (Scrophularineen, *Acanthus, Verbena, Bignonia, Bontia*).

„ 41. *Asperifoliae* (Borragineen.)

„ 42. *Verticillatae* (Labiaten).

„ 43. *Dumosae* (*Viburnum, Rhus, Celastrus, Evonymus, Ilex, Lassonia, Rhamnus, Sideroxylon, Chrysophyllum*).

Ordo 44. *Sepiariae* (*Jasminum, Ligustrum, Brunfelsia, Olea, Fraxinus*).

„ 45. *Umbellatae.*

„ 46. *Hederaceae* (*Cissus, Vitis, Hedera, Panax, Aralia, Xanthoxylon*).

„ 47. *Stellatae* (Rubiaceen, *Spigelia, Cornus*).

„ 48. *Aggregatae* (*Statice, Protea, Hebenstreitia, Globularia, Cephalanthus, Scabiosa, Valeriana, Boerhaavia, Lonicera, Loranthus, Morinda*).

„ 49. *Compositae.*

Trib. 1. *Semiflosculosae.*

„ 2. *Capitatae.*

„ 3. *Discoideae.*

„ 4. *Radiatae.*

„ 5. *Monogamia* (*Seriphium, Corymbium, Strumphia*).

„ 50. *Amentaceae* (Betulaceen, Cupuliferen, *Pistacia, Myrica, Juglans, Cynomorium*).

„ 51. *Coniferae* (Coniferen und *Equisetum*.

„ 52. *Coadunatae* (*Annona, Liriodendron, Magnolia*).

„ 53. *Scabridae* (Urticaceen).

„ 54. *Miscellaneae* (*Reseda, Datisca, Poterium, Sanguisorba, Pistia, Lemna, Coriaria, Empetrum*).

„ 55. *Filices.*

„ 56. *Musci.*

„ 57. *Algae* (Algen und Flechten).

„ 58. *Fungi.*

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich, dass Linné noch keine klare Vorstellung von dem Wesen der natürlichen Verwandtschaft besass, sondern die Gattungen und Familien nur nach der habituellen Aehnlichkeit an einander reihte. Daher sind die meisten seiner sogenannten natürlichen Ordnungen aus sehr heterogenen Gattungen gebildet. Dieser erste Versuch einer natürlichen Anordnung der Pflanzengattungen war also ein sehr unvollkommner, was auch Linné selbst sehr wohl einsah.

Mehr natürlich und mehr nach der natürlichen Verwandtschaft an einander gereiht waren die Familien, welche Bernard de Jussieu in den handschriftlichen Katalogen des Gartens von Trianon aufgestellt hatte, und die später sein berühmter Neffe seinem Systeme einverleibte (s. §. 15.). Jussieu bildete aus den damals bekannten Pflanzen 65 Familien. Seine Verwandtschaftsreihe beginnt mit den unvollkommensten Gewächsen (den Sporenpflanzen), lässt auf diese die Monocotyledonen folgen, und hierauf die Dicotyledonen, unter denen die in drei Familien (*Cichoraceae*, *Cynarocephalae* und *Corymbiferae*) geschiedenen Compositen den Anfang, die vollkommensten (*Cruciferae*, *Papaveraceae*, *Capparideae*, *Ranunculi*, *Lauri* (?), *Rutae*, *Gerania*, *Tiliae*, *Annonae*, *Caryophylleae*) die Mitte, die unvollkommensten (*Amentaceae*, unter denen sich auch die Urticaceen befinden, *Euphorbiae*, *Coniferae*) den Beschluss bilden. Die Mehrzahl der von ihm aufgestellen Familien, deren namentliche Aufführung ich für unnöthig halte, da die meisten in dem natürlichen Systeme von A. L. de Jussieu unverändert beibehalten sind, enthält nur verwandte Gattungen; einige jedoch bestehen ebenfalls aus sehr heterogenen Gattungen.

Noch andere Verwandtschaftsreihen sind von Adanson und Kurt Sprengel aufgestellt worden. Der erstere bildete 58, der letztere 100 Familien. Die Verwandtschaftsreihe von Adanson ist beinahe ebenso unvollkommen, wie die von Linné; die Verwandtschaftsreihe von Sprengel dagegen enthält blos natürliche Familien, welche ihrem Wesen nach mit denen des natürlichen Systems von Jussieu übereinstimmen, was kein Wunder ist, da Sprengel seine Verwandtschaftsreihe erst nach der Veröffentlichung dieses Systems aufstellte.

Anmerkung. Die im Vorstehenden erwähnten Verwandtschaftsreihen findet man in den folgenden Werken erläutert:

Linné, *Classes plantarum. Lugd. Batav.* 1738. 8.

—— *Philosophia botanica. Stockholmiae*, 1751. 8.

—— *Praelectiones in ordines naturales plantarum. Ed. Paul. Dietr. Gisecke. Hamburgi*, 1792.

Adanson (Michel), *Familles des plantes Paris*, 1761. *II. voll.* 8.

K. Sprengel, Anleitung zur Kenntniss der Gewächse. Zweite Auflage. Zweiter Theil. Halle, 1817. 8.

Die Verwandtschaftsreihe von Jussieu ist von seinem Neffen in dessen *Genera plantarum* (*Paris*, 1789.) mitgetheilt worden. Eine ausführliche Darstellung aller dieser Verwandtschaftsreihen findet man in Bischoffs Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde, Bd. III. S. 1106 ff.

§. 14.

Die natürlichen Systeme oder Methoden.

Nimmt man auf die ganz unvollkommenen Versuche, ein natürliches Pflanzensystem aufzustellen, welche bereits im siebzehnten Jahrhunderte von Peter Magnol, und in der ersten Hälfte des achtzehnten von Adrian von Royen, Albert von Haller und Lorenz Heister gemacht wurden, keine Rücksicht; so sind der Däne v. Oeder und der Deutsche Batsch die ersten, welche natürliche Systeme aufgestellt haben. Allein diese Systeme sind als gänzlich verunglückte zu betrachten, da weder die Gattungen in den Familien, noch die letzteren in den Classen streng nach ihrer natürlichen Verwandtschaft angeordnet, sondern sehr oft himmelweit verschiedene Gattungen und Familien (z. B. mono- und dicotyle) unter einer Kategorie aufgeführt sind, und verdienen daher blos erwähnt zu werden. Anders dagegen verhält es sich mit dem Systeme von Jussieu, welches wenige Jahre später, als das von Batsch, veröffentlicht wurde. Dieses war das erste wirklich auf natürlichen Principien beruhende System. Alle späteren Systeme sind mehr oder weniger nach den von Jussieu aufgestellten Principien gebildet worden, weshalb dieser Mann als der eigentliche Begründer der natürlichen Methode betrachtet werden muss. Eine durchgreifende Veränderung und sehr bedeutende Erweiterung erhielt das Jussieu'sche System durch den älteren De Candolle, dessen System sich noch gegenwärtig, besonders in Frankreich eines grossen Beifalls erfreut. Seitdem sind sehr viele natürliche Systeme veröffentlicht worden. So haben uns hinter einander Achille Richard, Agardh, Voigt, Bartling, John Lindley, Elias Fries, Perleb, Link, Oken, Ludwig Reichenbach, Schultz-Schultzenstein, v. Martius, Unger und Endlicher und andere minder bekannte Botaniker mit neuen Systemen beschenkt. Weder der Zweck noch der Umfang dieses Buches erlauben, den Leser mit allen diesen Systemen ausführlich bekannt zu machen. Es wäre dies auch ein höchst überflüssiges Unternehmen, da die Mehrzahl dieser Systeme nur geringe Anerkennung gefunden hat. Ich werde mich daher im Folgenden auf eine genauere Schilderung derjenigen Systeme beschränken, welche am meisten Epoche gemacht haben, und noch gegenwärtig, besonders in Deutschland, sowohl bei Vorträgen über systematische Botanik als bei Abfassung von Floren in Anwendung kommen. Es sind dies unstreitig die Systeme von Jussieu, De Candolle, Reichenbach und Endlicher und Unger. Zum Schlusse der Systematologie will ich eine Anordnung aller bisher aufgestellten Familien, welche beibehalten zu werden verdienen, nach den von Schleiden und von Adolphe Brongniart in seinen Uebersichten der fossilen Pflanzen der verschiedenen Schichten der Erdrinde aufgestellten Principien zu geben versuchen.

Anmerkung. Ich will hier gleich die Angabe der Werke beifügen, in denen man die verschiedenen im Paragraphen erwähnten natürlichen Systeme exponirt findet.

v. Oeder, *Elementa botanicae. Havniae*, 1764—1766. *II voll.* 8.

Batsch, *Dispositio generum plantarum Jenensium secundum Linnaeum et familias naturales. Jenae*, 1786. 4.

A. L. de Jussieu, *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita, juxta methodum in horto regio parisiensi exaratam anno* 1774. *Parisiis*, 1789. 8.

A. P. de Candolle, *Théorie élémentaire de la botanique, ou exposition des principes de la classification naturelle et de l'art de décrire et d'étudier les végétaux. Paris*, 1823. 8. *Ed. III. publiée par* Alph. de Candolle. *Paris*, 1844. 8.

Ach. Richard, *Botanique médicale. Paris*, 1823. *II Voll.* 8.

K. Ad. Agardh, *Aphorismi botanici. Diss. Londae*, 1817—1826. 4.

F. S. Voigt, Lehrbuch der Botanik. 2te Aufl. Jena, 1827. 8.

Bartling, *Ordines naturales plantarum eorumque characteres et affinitates adjecto generum enumeratione. Goettingae*, 1830. 8.

J. Lindley, *A natural system of botany. London*, 1836. 8.

Fries, *Flora scanica. Upsaliae*, 1835. 8.

K. J. Perleb, Diagnostische Uebersichtstafeln des natürlichen Pflanzensystems. Freiburg im Br., 1838. 4.

H. F. Link, Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden Gewächse. Berlin 1829—1833. 3 Th. 8.

Oken, Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. 2ter Bd. Botanik. Stuttgart, 1841. 8.

L. Reichenbach, Uebersicht des Gewächsreichs in seinen natürlichen Entwickelungsstufen. Leipzig, 1828. 8.

—— *Flora germanica excursoria, ex affinitate regni vegetabilis naturali disposita. Lipsiae*, 1830—1832. 12.

—— Handbuch des natürl. Pflanzensystems. Leipzig, 1837. 4.

—— Der deutsche Botaniker. Erster Band: das Herbarienbuch. Dresden und Leipzig, 1841. 8.

K. H. Schultz-Schultzenstein, Natürliches System des Pflanzenreichs nach seiner innern Organisation. Berlin, 1832. 8.

—— Neues System der Morphologie der Pflanzen. Berlin, 1847. 8.

v. Martius, *Conspectus regni vegetabilis secundum charateres morphologicos praesertim carpicos in Classes, Ordines et Familias digesti. Norimbergae*, 1835. 8.

Unger, Aphorismen zur Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Wien, 1838. 8.

Endlicher, *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Vindobonae*, 1836—1843. 4.

—— *Enchiridion botanicum exhibens classes et ordines plantarum. Lipsiae*, 1841. 8.

Ad. Brongniart, *Considérations sur la nature des végétaux, qui ont couvert la surface de la terre aux diverses époques de sa formation. Paris*, 1838. 4.

—— *Enumération des genres de plantes cultivés au Muséum d'histoire naturelle de Paris, suivant l'ordre établi dans l'école de botanique en* 1843. *Paris*, 1843. 8.

Ad. Brongniart, Chronologische Uebersicht der Vegetationsperioden und der verschiedenen Floren, in ihrer Aufeinanderfolge auf der Erdoberfläche. Aus dem Französischen (*Annal. sc. nat. Botanique.* 1849.) von Dr. K. Müller. Halle, 1850. 8.

§. 15.

Das natürliche System von Jussieu.

Antoine Laurent de Jussieu, der Neffe Bernard's de Jussieu, brachte sämmtliche Gewächse nach dem Vorhandensein und der Anzahl der Cotyledonen des Embryo in drei grosse Abtheilungen, die er nach dem Vorgange Gärtner's mit dem Namen *Acotyledones*, *Monocotyledones* und *Dicotyledones* belegte. Die erste Abtheilung, welche sämmtliche Sporenpflanzen umfasst, bildet zugleich die erste Classe seines Systems; den beiden andern Abtheilungen sind die vierzehn übrigen Classen subordinirt, die Jussieu auf die verschiedenen Verhältnisse, die in der Stellung der Staubgefässe und der Blumenkrone zum Pistille obwalten, gründete. Die Zahl der Familien, welche in diese 15 Classen vertheilt sind, beläuft sich auf 100. Die Classen führen folgen Namen:

Divis. I. *Acotyledones* Classe 1. *Acotyledones*.
„ II. *Monocotyledones*.
a) *Stamina hypogyna* Classe 2. *Monohypogynae*.
b) „ *perigyna* „ 3. *Monoperigynae*.
c) „ *epigyna* „ 4. *Monoëpigynae*.
„ III. *Dicotyledones*.
A. *Apetalae*, ohne Blumenkrone.
a) *Stamina epigyna* Classe 5. *Epistamineae*.
b) „ *perigyna* „ 6. *Peristamineae*.
c) „ *hypogyna* „ 7. *Hypostamineae*.
B. *Monopetalae*, mit verwachsenblättriger Blumenkrone.
a) *Corolla hypogyna* Classe 8. *Hypocorolleae*.
b) „ *perigyna* „ 9. *Pericorolleae*.
c) „ *epigyna: Epicorolleae*.
α) *Antheris connatis*, mit verwachsenen Staubbeuteln Classe 10. *Synanthereae*.
β) *Antheris distinctis*, mit getrennten Staubbeuteln Classe 11. *Chorisantherae*.
C. *Polypetalae*, mit mehrblättriger Blumenkrone.
a) *Stamina epigyna* Classe 12. *Epipetaleae*.
b) „ *hypogyna* Classe 13. *Hypopetaleae*.
c) „ *perigyna* „ 14. *Peripetaleae*.
D. *Diclinae*, mit getrennten Geschlechtern Classe 15. *Diclinae*.

Die hundert Familien sind nun folgendermaassen in diese funfzehn Classen vertheilt:

Classe I. *Acotyledones.*
Fam. 1. *Fungi.*
,, 2. *Algae.*
,, 3. *Hepaticae.*
,, 4. *Musci.*
,, 5. *Filices.*
,, 6. *Najades.*
Classe II. *Monohypogynae.*
Fam. 7. *Aroideae.*
,, 8. *Typhae.*
,, 9. *Cyperoideae.*
,, 10. *Gramineae.*
Classe III. *Monoperigynae.*
Fam. 11. *Palmae.*
,, 12. *Asparagi.*
,, 13. *Junci.*
,, 14. *Lilia.*
,, 15. *Bromeliae.*
,, 16. *Asphodeli.*
,, 17. *Narcissi.*
,, 18. *Irides.*
Classe IV. *Monoëpigynae.*
Fam. 19. *Musae.*
,, 20. *Cannae.*
,, 21. *Orchideae.*
,, 22. *Hydrocharides.*
Classe V. *Epistamineae.*
Fam. 23. *Aristolochiae.*
Classe VI. *Peristamineae.*
Fam. 24. *Elaeagni.*
,, 25. *Thymeleae.*
,, 26. *Proteae.*
,, 27. *Lauri.*
,, 28. *Polygoneae.*
,, 29. *Atriplices.*
Classe VII. *Hypostamineae.*
Fam. 30. *Amaranthi.*
,, 31. *Plantagines.*
,, 32. *Nyctagines.*
,, 33. *Plumbagines.*
Classe VIII. *Hypocorolleae.*
Fam. 34. *Lysimachiae.*
,, 35. *Pediculares.*
,, 36. *Acanthi.*
,, 37. *Jasmineae.*
Fam. 38. *Vitices.*
,, 39. *Labiatae.*
,, 40. *Scrophulariae.*
,, 41. *Solaneae.*
,, 42. *Borragineae.*
,, 43. *Convolvuli.*
,, 44. *Polemonia.*
,, 45. *Bignoniae.*
,, 46. *Gentianae.*
,, 47. *Apocyneae.*
,, 48. *Sapoteae.*
Classe IX. *Pericorolleae.*
Fam. 49. *Guajacanae.*
,, 50. *Rhododendrae.*
,, 51. *Ericae.*
,, 52. *Campanulaceae.*
Classe X. *Epicorolleae synanthereae.*
Fam. 53. *Cichoraceae.*
,, 54. *Cynarocephalae.*
,, 55. *Corymbiferae.*
Classe XI. *Epicorolleae chorisantherae.*
Fam. 56. *Dipsaceae.*
,, 57. *Rubiaceae.*
,, 58. *Caprifolia.*
Classe XII. *Epipetaleae.*
Fam. 59. *Araliae.*
,, 60. *Umbelliferae.*
Classe XIII. *Hypopetaleae.*
Fam. 61. *Ranunculaceae.*
,, 62. *Papaveraceae.*
,, 63. *Cruciferae.*
,, 64. *Capparides.*
,, 65. *Sapindi.*
,, 66. *Acereae.*
,, 67. *Malpighiae.*
,, 68. *Hyperica.*
,, 69. *Guttiferae.*
,, 70. *Aurantia.*
,, 71. *Meliae.*
,, 72. *Vites.*
,, 73. *Gerania.*
,, 74. *Malvaceae.*
,, 75. *Magnoliae.*

Fam. 76. *Annonae.*
,, 77. *Menispermae.*
,, 78. *Berberides.*
,, 79. *Tiliaceae.*
,, 80. *Cisti.*
,, 81. *Rutaceae.*
,, 82. *Caryophylleae.*

Classe XIV. *Peripetaleae.*

Fam. 83. *Semperviva.*
,, 84. *Saxifragae.*
,, 85. *Cacti.*
,, 86. *Portulaceae.*
,, 87. *Ficoideae.*
,, 88. *Onagrae.*
Fam. 89. *Myrti.*
,, 90. *Melastomae.*
,, 91. *Salicariae.*
,, 92. *Rosaceae.*
,, 93. *Leguminosae.*
,, 94. *Therebinthaceae.*
,, 95. *Rhamni.*

Classe XV. *Diclinae.*

Fam. 96. *Euphorbiae.*
,, 97. *Cucurbitaceae.*
,, 98. *Urticae.*
,, 90. *Amentaceae.*
,, 100. *Coniferae.*

Dieses System empfiehlt sich sehr durch seine Uebersichtlichkeit und Einfachheit; auch sind die meisten darin enthaltenen Familien wahrhaft natürliche. Auch die Aneinanderreihung der Familien ist in den einzelnen Classen meist recht naturgemäss. Dagegen lässt sich gegen die Aneinanderreihung der Classen Mancherlei einwenden. Jussieu steigt in seinem System naturgemäss von den unvollkommnen Gewächsen zu den vollkommneren empor. Bis zur sechzigsten Familie ist er diesem Principe im Allgemeinen treu geblieben. Anstatt aber auf die epipetalischen Dicotyledonen die peripetalischen folgen zu lassen, wie es schon die Uebereinstimmung mit der vorhergehenden Abtheilung der monopetalen Gewächse zu fordern scheint, reiht er an die epipetalischen unmittelbar die hypopetalischen (die Thalamifloren) an, und schliesst die Abtheilung der Polypetalen mit den peripetalischen Dicotyledonen. Dadurch hat sich Jussieu einer grossen Inconsequenz schuldig gemacht. Zwischen den Umbelliferen und Ranunculaceen ist nämlich auch nicht die geringste Verwandtschaft; beide Familien sind weit von einander entfernt. In Folge dieser verkehrten Anordnung entsteht eine gewaltige Lücke in dem System, welche sich leicht hätte vermeiden lassen, wenn Jussieu an die zwölfte Classe unmittelbar die vierzehnte angereiht hätte. Ferner sind die Begriffe der verschiedenen den Staubgefässen und der Blumenkrone beigelegten Einfügungsweisen sehr unsichere und schwankende. Ganz besonders gilt dies von der sogenannten perigynischen und epigynischen Insertion. Der grösste Fehler seines Systems ist aber die funfzehnte Classe. Diese, aus den heterogensten Familien zusammengesetzt, ist eine durchaus unnatürliche, und verdient um so mehr Tadel, als sie auf einem ganz andern Principe beruht, als das ist, nach welchem die vorhergehenden Classen der Dicotyledonen gebildet sind. Jussieu hat offenbar nicht gewusst, in welche Classen und zu welchen Familien er jene fünf Familien stellen sollte, und diese Ungewissheit war zu seiner Zeit, wo man von sehr vielen Familien noch gar keine Kunde hatte, sehr verzeihlich.

Endlich ist die Benennung der ersten Abtheilung und Classe nicht zu billigen, da die Sporen der Kryptogamen bekanntlich keinen Embryo haben und folglich von denselben nicht gesagt werden kann, dass ihnen die Cotyledonen fehlen. Trotz dieser Mängel verdient das System von Jussieu die grösste Anerkennung, da es die erste auf wahrhaft natürlichen Principien beruhende Anordnung wahrhaft natürlicher Familien war, und durch dasselbe die Systematik in ein ganz neues Stadium übergeführt wurde.

§. 16.

Das natürliche System von De Candolle.

Der erste, welcher auf der von Jussieu gebrochenen Bahn weiter schritt und mit Benutzung der Jussieu'schen Principien ein neues Pflanzensystem aufstellte, war der berühmte Augustin Pyrame de Candolle. Sein zuerst im Jahre 1813 bekannt gemachtes System zerfällt die Gesammtheit der Gewächse wie das Jussieu'sche in drei grosse Abtheilungen, welche De Candolle Classen nennt. Diese Classen sind zwar nach einem andern Princip, als die drei Jussieu'schen Abtheilungen gebildet, nämlich nach der innern Organisation, oder dem anatomischen Bau und nach der Verdickungsweise der Axe, stimmen aber nichts desto weniger mit den Abtheilungen von Jussieu überein, indem, wie wir bereits in der Morphologie gesehen haben, der verschiedenen Zahl der Cotyledonen und der verschiedenen Beschaffenheit des Fortpflanzungsorgans auch eine bestimmte Structur und Entwickelungsweise der Axe entspricht. Diese drei Classen sonderte De Candolle in zwei Abtheilungen, indem er die Mono- und Dicotyledonen unter dem Namen „Gefässpflanzen" (*plantae vasculares*), zusammenfasste, die Acotyledonen dagegen im Gegensatz zu jenen als „Zellenpflanzen" (*pl. cellulares*) bezeichnete. Jede der drei Classen theilte er in Unterclassen ein, welche nach verschiedenen Principien gebildet sind, und zwar die erste Classe (die Dicotyledonen) in vier, die zweite (die Monocotyledonen) und die dritte (die Acotyledonen) in zwei, so dass das System im Ganzen acht Unterclassen zählte. Die Unterclassen der Dicotyledonen sind zunächst unter zwei Rubriken vertheilt, welche auf dem Vorhandensein einer doppelten oder einer einfachen Blüthenhülle (eines Perianthiums) beruhen. Die Abtheilung mit doppelter Blüthenhülle (Kelch und Blumenkrone) umfasst die drei ersten Unterclassen, welche die Namen *Thalamiflorae*, *Calyciflorae* und *Corolliflorae* führen, Namen, die bereits in der Morphologie ihre Erklärung gefunden haben, und auf die Verschiedenheit in der Insertion der Blumenkrone und der Staubgefässe basirt sind. Die vierte Unterclasse, *Monochlamydeae* benannt, ist identisch mit der zweiten Abtheilung der Dicotyledonen. Die zweite Classe oder die Monocotyledonen zerfallen in phanerogamische und kryptogamische. Unter letztern ver-

steht De Candolle die mit Gefässen versehenen Sporenpflanzen und die Najadeen. Die beiden Unterclassen der dritten Classe oder der Zellenpflanzen heissen *Foliaceae* und *Aphyllae*. Erstere enthält die Moose, letztere die Flechten und die übrigen Angiosporen. Diesen acht Unterclassen sind nun nach der zweiten Ausgabe der *Théorie élémentaire* 194 Familien oder, wie De Candolle dieselben nennt, natürliche Ordnungen untergeordnet. In neuerer Zeit ist diese Zahl vermehrt worden, und wenn das grosse von De Candolle begonnene Werk, der „*Prodromus systematis regni vegetabilis*," welches eine Aufzählung aller bekannten Gewächse nach seinem System bezweckt, vollendet sein wird, so dürfte sich die Gesammtzahl der Familien vielleicht auf mehr als drittehalb hundert belaufen.

Ich füge nun die Uebersicht der Abtheilungen, Classen und Unterclassen und die Aneinanderreihung der Familien oder natürlichen Ordnungen bei:

Divis. I. *Plantae vasculares s. Cotyledoneae.*

Class. I. *Exogenae s. Dicotyledoneae:* Pflanzen mit von aussen nach innen anwachsendem Holzkörper und zwei Cotyledonen.

A. *Integumento florali duplici i. e. calyce et corolla instructae.*

Subclass 1. *Thalamiflorae:* Blumenblätter getrennt, auf dem Thalamus eingefügt.

„ 2. *Calyciflorae:* Blumenblätter getrennt oder verwachsen, perigynisch auf dem Kelch (richtiger auf dem Rande des scheibenförmig, concav, becher-, krug- oder röhrenförmig gestalteten Thalamus) eingefügt.

„ 3. *Corolliflorae:* Blumenblätter verwachsen, hypogynisch auf dem Thalamus eingefügt.

B. *Integumento florali simplici i. e. perianthio praeditae.*

Subclass. 4. *Monochlamideae.*

Class. II. *Endogenae s. Monocotyledoneae:* Pflanzen mit von innen nach aussen anwachsendem Holzkörper und einem Cotyledon.

Subclass. 1. *Phanerogamae.*

„ 2. *Cryptogamae.*

Div. II. *Plantae cellulares s. Acotyledoneae.*

Class. III. „ „ „ „

Subclass. 1. *Foliaceae:* Beblätterte.

„ 2. *Aphyllae:* Blattlose.

Die Familien oder natürlichen Ordnungen sind folgendermaassen angeordnet:

Class. I. *Exogenae s. Dicotyledoneae.*

Subclass. I. *Thalamiflorae.*

Cohors prima. Carpella numerosa v. stamina petalis opposita.

Ordo 1. *Ranunculaceae.*
,, 2. *Dilleniaceae.*
,, 3. *Magnoliaceae.*
,, 4. *Annonaceae.*
,, 5. *Menispermaceae.*
,, 6. *Berberideae.*
,, 7. *Podophyllaceae.*
,, 8. *Nymphaeaceae.*

Cohors secunda. Carpella solitaria aut connata, placentae parietales.

Ordo 9. *Papaveraceae.*
,, 10. *Fumariaceae.*
,, 11. *Cruciferae.*
,, 12. *Capparideae.*
,, 13. *Flacourtianeae.*
,, 14. *Bixineae.*
,, 15. *Cistineae.*
,, 16. *Violarieae.*
,, 17. *Droseraceae.*
,, 18. *Polygaleae.*
,, 19. *Tremandreae.*
,, 20. *Pittosporeae.*
,, 21. *Frankeniaceae.*

Cohors tertia. Ovarium solitarium placenta centralis.

Ordo 22. *Caryophylleae.*
,, 23. *Lineae.*
,, 24. *Malvaceae.*
,, 25. *Bombaceae.*
,, 26. *Büttneriaceae.*
,, 27. *Tiliaceae.*
,, 28. *Elaeocarpeae.*
,, 29. *Chlenaceae.*
,, 30. *Ternstroemiaceae.*
,, 31. *Camellieae.*
,, 32. *Olacineae.*
,, 33. *Aurantiaceae.*
,, 34. *Hypericineae.*
,, 35. *Guttiferae.*
,, 36. *Marcgraviaceae.*
,, 37. *Hippocrateaceae.*
Ordo 38. *Erythroxyleae.*
,, 39. *Malpighiaceae.*
,, 40. *Acerineae.*
,, 41. *Hippocastaneae.*
,, 42. *Rhizoboleae.*
,, 43. *Sapindaceae.*
,, 44. *Meliaceae.*
,, 45. *Ampelideae.*
,, 46. *Geraniaceae.*
,, 47. *Tropaeoleae.*
,, 48. *Balsamineae.*
,, 49. *Oxalideae.*
,, 50. *Zygophylleae.*
,, 51. *Rutaceae.*

Cohors quarta. Fructus gynobasicus.

Ordo 52. *Simarubeae.*
,, 53. *Ochnaceae.*
,, 54. *Coriarieae.*

Subclass. II. *Calyciflorae.*

Ordo 55. *Celastrineae.*
,, 56. *Rhamneae.*
,, 57. *Bruniaceae.*
,, 58. *Samydeae.*
,, 59. *Homalineae.*
,, 60. *Chailletiaceae.*
,, 61. *Aquilarineae.*
,, 62. *Terebinthaceae.*
,, 63. *Leguminosae.*
Subord. 1. *Papilionaceae.*
,, 2. *Swartzieae.*
,, 3. *Mimoseae.*
,, 4. *Caesalpinieae.*
Ordo 64. *Rosaceae.*
,, 65. *Calycantheae.*
,, 66. *Granateae.*
,, 67. *Memecyleae.*
,, 68. *Combretaceae.*
,, 69. *Vochysieae.*
,, 70. *Rhizophoreae.*
,, 71. *Onagrarieae.*
,, 72. *Halorageae.*
,, 73. *Ceratophylleae.*
,, 74. *Lythrarieae.*

Ordo 75. *Tamariscineae.*
,, 76. *Melastomaceae.*
,, 77. *Alangieae.*
,, 78. *Philadelpheae.*
,, 79. *Myrtaceae.*
,, 80. *Cucurbitaceae.*
,, 81. *Passifloreae.*
,, 82. *Loaseae.*
,, 83. *Turneraceae.*
,, 84. *Fouquieraceae.*
,, 85. *Portulaceae.*
,, 86. *Paronychieae.*
,, 87. *Crassulaceae.*
,, 88. *Ficoideae.*
,, 89. *Cacteae.*
,, 90. *Grossularieae.*
,, 91. *Saxifrageae.*
,, 92. *Umbelliferae.*
Subord. 1. *Orthospermae.*
,, 2. *Campylospermae.*
,, 3. *Coelospermae.*
Ordo 93. *Araliaceae.*
,, 94. *Hamamelideae.*
,, 95. *Corneae.*
,, 96. *Loranthaceae.*
,, 97. *Caprifoliaceae.*
,, 98. *Rubiaceae.*
,, 99. *Valerianeae.*
,, 100. *Dipsaceae.*
,, 101. *Calycereae.*
,, 102. *Compositae.*
Subord. 1. *Tubuliflorae.*
,, 2. *Labiatiflorae.*
,, 3. *Liguliflorae.*
Ordo 103. *Stylidieae.*
,, 104. *Lobeliaceae.*
,, 105. *Campanulaceae.*
,, 106. *Cyphiaceae.*
,, 107. *Goodenovieae.*
,, 108. *Roussaeaceae.*
,, 109. *Gesneriaceae.*
,, 110. *Sphenocleaceae.*
,, 111. *Columelliaceae.*
,, 112. *Napoleoneae.*
,, 113. *Vaccinieae.*

Ordo 114. *Ericaceae.*
,, 115. *Epacrideae.*
,, 116. *Pyrolaceae.*
,, 117. *Francoaceae.*
,, 118. *Monotropeae.*
Subclass. III. *Corolliflorae.*
Ordo 119. *Myrsineae.*
,, 120. *Sapoteae.*
,, 121. *Ebenaceae.*
,, 122. *Oleineae.*
,, 123. *Jasmineae.*
,, 124. *Strychneae.*
,, 125. *Apocyneae.*
,, 126. *Gentianeae.*
,, 127. *Bignoniaceae.*
,, 128. *Sesameae.*
,, 129. *Polemonieae.*
,, 130. *Convolvulaceae.*
,, 131. *Borragineae.*
,, 132. *Solaneae.*
,, 133. *Antirrhineae.*
,, 134. *Rhinanthaceae.*
,, 135. *Labiatae.*
,, 136. *Myoporineae.*
,, 137. *Pyrenaceae.*
,, 138. *Acanthaceae.*
,, 139. *Lentibularieae.*
,, 140. *Primulaceae.*
,, 141. *Globularieae.*
Subclass. IV. *Monochlamydeae.*
Ordo 142. *Plumbagineae.*
,, 143. *Plantagineae.*
,, 144. *Nyctagineae.*
,, 145. *Amaranthaceae.*
,, 146. *Chenopodieae.*
,, 147. *Begoniaceae.*
,, 148. *Polygoneae.*
,, 149. *Laurineae.*
,, 150. *Myristiceae.*
,, 151. *Proteaceae.*
,, 152. *Thymeleae.*
,, 153. *Santalaceae.*
,, 154. *Elaeagneae.*
,, 155. *Aristolochieae.*

Ordo 156.? *Euphorbiaceae.*
„ 157. *Monimiaceae.*
„ 158. *Urticeae.*
Ordo 159. *Piperiteae.*
„ 160. *Amentaceae.*
„ 161. *Coniferae.*

Class. II. *Endogenae s. Monocotyledoneae.*

Subclass. I. *Phanerogamae.*

Ordo 162. *Cycadeae.*
„ 163. *Hydrocharideae.*
„ 164. *Alismaceae.*
„ 165. *Orchideae.*
„ 166. *Drymirrhizeae.*
„ 167. *Musaceae.*
„ 168. *Irideae.*
„ 169. *Haemodoraceae.*
„ 170. *Amaryllideae.*
„ 171. *Hemerocallideae.*
„ 172.? *Dioscoreae.*
„ 173. *Smilaceae.*
„ 174. *Liliaceae.*
„ 175. *Colchicaceae.*
„ 176. *Junceae.*
„ 177. *Commelineae.*
„ 178. *Palmae.*
„ 179. *Pandaneae.*
„ 180. *Typhaceae.*
„ 181. *Aroideae.*
„ 182. *Cyperaceae.*
„ 183. *Gramineae.*

Subclass. II. *Cryptogamae.*

Ordo 184.? *Najadeae.*
„ 185. *Equisetaceae.*
„ 186. *Marsiliaceae.*
„ 187. *Lycopodiaceae.*
„ 188. *Filices.*

Class. III. *Cellulares s. Acotyledoneae.*

Subclass. I. *Foliaceae.*

Ordo 189. *Musci.*
„ 190. *Hepaticae.*

Subclass. II. *Aphyllae.*

Ordo 191. *Lichenes.*
„ 192. *Hypoxyla.*
„ 192. *Fungi.*
„ 194. *Algae.*

Dieses System hat vor dem von Jussieu den Vorzug, dass bei der Aneinanderreihung der Familien deren Verwandtschaft viel sorgfältiger berücksichtigt ist, weshalb in demselben keine so grossen Lücken vorhanden sind, wie in dem Jussieu'schen. Ausserdem beruhen die Unterclassen auf viel constanteren und leichter unterscheidbaren Merkmalen, als die Classen von Jussieu. Endlich sind die Familien in diesem System schärfer charakterisirt und besser benannt, als in dem Jussieu'schen. Allein neben diesen Vorzügen besitzt das Decandolle'sche System auch sehr bedeutende Mängel. Erstlich ist die Eintheilung der Gewächse in Gefäss- und Zellenpflanzen keine gelungene, da es auch unter den Mono- und Dicotyledonen, welche sämmtlich in die Abtheilung der Gefässpflanzen gehören, Gewächse giebt, die lediglich aus Zellen bestehen (nämlich mehrere Arten von *Lemna*, die ganz aus Parenchym zusammengesetzt sind, ferner *Najas*, *Caulinia* und *Ceratophyllum*, welche blos ein centrales aus Cambiumzellen, nicht aber aus Gefässen bestehendes Gefässbündel besitzen) sowie sehr viele Moose, welche bereits ein deutliches, wenn

auch nur aus Cambiumzellen zusammengesetztes Gefässbündel enthalten. Sodann ist die Benennung der beiden Hauptclassen der Gefässpflanzen eine gänzlich verfehlte und irrige, indem es, wie zuerst durch Hugo v. Mohl nachgewiesen worden ist, keine Pflanzen mit endogenem oder vom Centrum aus anwachsendem Holzkörper giebt, indem auch bei den Monocotyledonen die Verdickung der Axe durch Bildung neuer Theile an der Aussenseite der bereits vorhandenen geschieht, nur dass bei den Monocotyledonen, wie im ersten Theile dieses Werkes weitläufig erörtert worden ist *), das Wachsthum in die Dicke ein beschränktes und blos kurze Zeit andauerndes ist. Der grösste Missgriff, den De Candolle gethan hat, ist aber unstreitig die Vereinigung der Monocotyledonen und der Gefässkryptogamen in eine Classe. Denn erstens besitzen die Gefässkryptogamen keine Samen sondern Sporen, wie die De Candolle'schen Zellenpflanzen, gehören also gar nicht in die Abtheilung der Dicotyledonenpflanzen, und zweitens ist der Bau und das Wachsthum der Axe dieser Gewächse von dem Bau und dem Wachsthum der Monocotyledonenaxe himmelweit verschieden. Sehr mangelhaft ist auch die Eintheilung der Dicotyledonen oder exogenen Gewächse. Wohl lassen sich die Unterclassen, besonders die drei ersten, rechtfertigen, nicht aber die Eintheilung der Dicotyledonen in solche mit doppelter und einfacher Blüthenhülle. Denn wie viele Thalamifloren giebt es nicht, welche blos ein Perianthium besitzen! Ich erinnere nur an die Ranunculaceengattungen *Adonis*, *Anemone* und *Clematis*. Desgleichen giebt es viele Gattungen, ja ganze Familien (z. B. die meisten Amentaceen und Cupuliferen und sämmtliche Coniferen) die gar keine Blüthenhülle besitzen. Ferner stellt De Candolle die Cycadeen zu den Monocotyledonen, während die Samen derselben doch zwei sehr deutliche Cotyledonen besitzen, die Coniferen hingegen zu den Dicotyledonen, obgleich deren Samen mehr als zwei Cotyledonen haben. Doch entging De Candolle's Scharfblick nicht die grosse Verwandtschaft, welche zwischen diesen beiden Gymnospermenfamilien stattfindet. Dieser Umstand mag die Ursache davon sein, dass er die Coniferen an das Ende der Dicotyledonen, die Cycadeen an den Anfang der Monocotyledonen setzte, um auf diese Weise beide Familien neben einander zu stellen. Endlich lässt sich die Reihenfolge der Familien nicht gut heissen. De Candolle beginnt mit den vollkommensten Pflanzen und hört mit den unvollkommensten auf. Er hielt diese Reihenfolge für die zum Studium bequemere und meinte, es sei überhaupt ganz gleichgültig, mit welchem Endgliede die Reihe begonnen werde. Dagegen lässt sich einwenden, dass erstlich ein System der Pflanzen doch wahrhaftig nicht blos für Anfänger und nur dazu bestimmt ist, um das Studium der Systematik bequem zu machen, und sodann, dass es in einem natürlichen Systeme keineswegs gleichgültig ist, ob man von den

*) Vgl. Th. I. §. 79. u. 111.

unvollkommneren Gewächsen zu den vollkommneren emporsteige, oder umgekehrt, indem die einzige „naturgemässe" Aneinanderreihung — und eine solche ist ja eine Hauptaufgabe eines jeden „natürlichen" Systems — nur die erstere sein kann, da auch die Geschichte der Vegetation lehrt, dass die Natur zuerst unvollkommnere, später immer successive vollkommnere Gewächse geschaffen hat.

§. 17.

Das natürliche System von L. Reichenbach.

Unter den zahlreichen Systemen, die nach dem Decandolle'schen aufgestellt worden sind, ist das von L. Reichenbach unstreitig dasjenige, welches eine Zeit lang, wenigstens in Deutschland am meisten Epoche gemacht hat. Dieses anscheinend sehr philosophische System, das nach der Ansicht seines Autors das vorzüglichste ist, welches existirt, indem es die „Nachweisung der Organisationsstufen oder Entwickelungsmomente der einzelnen vollendeten Pflanze in der Gesammtheit des Pflanzenreichs" zur Aufgabe hat, bringt sämmtliche Gewächse in drei grosse Abtheilungen, oder „Stufen" (*gradus*) nämlich in Faserpflanzen (*Inophyta*), Stockpflanzen (*Stelechophyta*) und Blüthen-Fruchtpflanzen (*Antho-Carpophyta*). Die Faserpflanzen (die Pilze und Flechten) repräsentiren nach Reichenbach den Samen- oder Knospenzustand oder den Zustand der dem Leben der Pflanze vorausgehenden Ruhe, „die Vergangenheit"; ihnen kommt daher „ein blosses Vorleben in der Erinnerung an die Bedingung des Lebens, die Zeugung" zu. Die Stockpflanzen (die Algen und die höhern Kryptogamen und sämmtliche Monocotyledonen) repräsentiren das Wachsthum der Pflanze, welches in der Entwickelung von Wurzel, Stengel und Blättern begründet ist, oder „die Gegenwart"; ihnen kommt „ein eigentliches (?) Wachsthum, im rein vegetabilischen Zustande" zu. Die Blüthen-Fruchtpflanzen endlich (die Dicotyledonen) repräsentiren die Fortpflanzung oder „die Zukunft"; sie besitzen „eine Vorahnung des Thierlebens". Diese nach der Ansicht des Verfassers auf der morphologischen Entwickelung der Pflanze, in der That aber mehr auf einer phantastischen Naturanschauung, als auf der Entwickelungsgeschichte beruhenden Abtheilungen zerfallen zunächst nach den Erscheinungen beim Keimen in vier Unterabtheilungen, nämlich in Nacktkeimer (*Gymnoblastae*), Zellkeimer (*Cerioblastae*), Spitzkeimer (*Acroblastae*) und Blattkeimer (*Phylloblastae*). Zu den Nacktkeimern, d. h. denjenigen Gewächsen, deren Fortpflanzungszelle (Spore) unmittelbar einen neuen Organismus aus sich entwickelt, gehören sämmtliche Faserpflanzen; zu den Blattkeimern oder denjenigen Gewächsen, deren Keim deutliche Blattorgane besitzt, sämmtliche Blüthen-Fruchtpflanzen. Zellkeimer werden die Algen, Moose, Farrn und übrigen Gefässkryptogamen oder die „Grünpflanzen" genannt, weil ihre

Spore zunächst einen Vorkeim entwickelt (auch die der Algen?), mit dem Namen Spitzkeimer dagegen die Monocotyledonen oder die „Scheidenpflanzen" belegt, „weil sie nach oben mit einer Spitze keimen." Diesen vier Unterabtheilungen sind nun acht Classen untergeordnet, nämlich den Nacktkeimern zwei (die Pilze und Flechten), den Zellkeimern eine (die Grünpflanzen), den Spitzkeimern eine (die Scheidenpflanzen), den Blattkeimern vier (die Zweifelblumigen, Ganzblumigen, Kelchblüthler und Stielblüthler, welche so ziemlich den Monochlamydeen, Corollifloren, Calycifloren und Thalamifloren De Candolle's entsprechen und auch ganz ähnliche Namen führen). Es ergiebt sich demnach folgende Eintheilung dieses Systems:

Erste Stufe. Faserpflanzen: *Inophyta.*

Nacktkeimer *Gymnoblastae* { I. Classe. Pilze: *Fungi.*
II. „ Flechten: *Lichenes.*

Zweite Stufe. Stockpflanzen: *Stelechophyta.*

Zellkeimer *Cerioblastae* } III. Classe. Grünpflanzen: *Chlorophyta.*

Spitzkeimer *Acroblastae* } IV. Classe. Scheidenpflanzen: *Coleophyta.*

Blattkeimer *Phylloblastae* { V. Classe. Zweifelblumige: *Synchlamydeae.*
Dritte Stufe. Blüthen-Fruchtpflanzen: *Antho-Carpophyta.*
VI. Classe. Ganzblumige: *Sympetalae.*
VII. „ Kelchblüthler: *Calycanthae.*
VIII. „ Stielblüthler: *Thalamanthae.*

Jede Classe zerfällt in drei „Ordnungen", jede Ordnung, mit Ausnahme der Ordnungen der ersten Classe und der ersten Ordnung der zweiten, in zwei „Formationen", jede Formation in drei „Familien." Die drei Ordnungen der ersten Classe und die erste der zweiten enthalten eine jede drei Familien. Demgemäss besteht das ganze System aus 8 Classen, 24 Ordnungen, 40 Formationen und 132 Familien. Letztere sind angeordnet und benannt wie folgt:

Class. I. *Fungi.*

Ordo I. *Coniomycetes*, Keimpilze.

Fam. 1. *Praeformativi*, Urpilze.
„ 2. *Uredinei*, Brandpilze.
„ 3. *Tubercularii*, Warzenpilze.

Ordo II. *Hyphomycetes*, Fadenpilze.

Fam. 4. *Byssacei*, Moderpilze.
„ 5. *Mucedinei*, Faserpilze.
„ 6. *Mucorini*, Schimmelpilze.

Ordo III. *Dermatomycetes*, Hüllpilze.

Fam. 7. *Sphaeriacei*, Schlauchlinge.
„ 8. *Lycoperdacei*, Streulinge.
„ 9. *Hymenini*, Hutpilze, Hutlinge.

Class. II. *Lichenes*, Flechten.

Ordo I. *Coniopsorae*, Staubflechten.

Fam. 10. *Leprariaceae*, Krätzflechten.

Fam. 11. *Variolariaceae*, Blatterflechten.
,, 12. *Arthoniaceae*, Malflechten.
Ordo II. *Podettiopsorae*, Stielflechten.
Format. 1. *Crateropsorae*, Büchsenflechten.
Fam. 13. *Calycieae*, Kelchflechten.
,, 14. *Coniocarpicae*, Staubfruchtflechten.
,, 15. *Sphaerophoreae*, Staubkugelflechten.
Format. 2. *Cephalopsorae*, Kopfflechten.
Fam. 16. *Isidieae*, Pfeifenflechten.
,, 17. *Lecideaceae*, Scheibenflechten.
,, 18. *Cladoniaceae*, Knopfflechten.
Ordo III. *Thallopsorae*, Wedelflechten.
Format. 1. *Gasteropsorae*, Kernflechten.
Fam. 19. *Gasterothalamae*, Balgkernflechten.
,, 20. *Graphithalamae*, Rinnenflechten.
,, 21. *Gyrothalamae*, Knaulflechten.
Format. 2. *Apotheciopsorae*, Schüsselflechten.
Fam. 22. *Collemaceae*, Gallertflechten.
,, 23. *Usneaceae*, Strunkflechten.
,, 24. *Parmeliaceae*, Lappenflechten.
Class. III. *Chlorophyta*, Grünpflanzen.
Ordo I. *Algae*, Algen.
Format. 1. *Gongylophycae*, Knospenalgen.
Fam. 25. *Nostochinae*, Gallertalgen.
Fam. 26. *Confervaceae*, Fadenalgen.
,, 27. *Ulvaceae*, Schlauchalgen.
Format. 2. *Ascophycae*, Balgalgen.
Fam. 28. *Ceramiaceae*, Gelenkfruchtalgen.
,, 29. *Sphaerococceae*, Kernalgen.
,, 30. *Fucoideae*, Tangalgen.
Ordo II. *Musci*, Moose.
Format. 1. *Thallobrya*, Wedelmoose, Lebermoose.
Fam. 31. *Ricciaceae*.
,, 32. *Jungermanniaceae*.
,, 33. *Marchantiaceae*.
Format. 2. *Phyllobrya*, Laubmoose.
Fam. 34. *Sphagnaceae*, Torfmoose.
,, 35. *Andreaeaceae*.
,, 36. *Calyptrobrya*, Mützenmoose.
Ordo. III. *Filices*, Farrn.
Format. 1. *Thryptopterides*, Rissfarrn.
Fam. 37. *Salviniaceae*.
,, 38. *Marsiliaceae*.
,, 39. *Polypodiaceae*.
Format. 2. *Anoegopterides*, Spaltfarrn.
Fam. 40. *Osmundaceae*, Traubenfarrn.
,, 41. *Ophioglosseae*, Natterzungenfarrn.
,, 42. *Cycadeaceae*, Palmenfarrn.
Class. IV. *Coleophyta*, Scheidenpflanzen.
Ordo I. *Rhizocoleophyta*, Wurzelscheidenpflanzen.
Format. 1. *Limnobiae*, Tauchergewächse.
Fam. 43. *Isoëteae*, Brachsenkräuter.
,, 44. *Zosteraceae*.

Fam. 45. *Aroideae.*
Form. 2. *Helobiae*, Schlammwurzler.
Fam. 46. *Potamogetoneae*, Laichkräuter.
„ 47. *Alismaceae.*
„ 48. *Hydrocharideae*, Nixenkräuter.
Ordo II. *Caulocoleophyta*, Stammscheidenpflanzen.
Format. 1. *Glumaceae*, Spelzengewächse.
Fam. 49. *Gramineae*, Gräser.
„ 50. *Cyperoideae*, Cypergräser.
„ 51. *Commelynaceae*, Schwertelgräser.
Format. 2. *Ensatae*, Schwertelgewächse.
Fam. 52. *Thyphaceae*, Rohrkolben
„ 53. *Irideae*, Schwertlilien.
„ 54. *Narcissineae*, Narcissenschwertel.
Ordo III. *Phyllocoleophyta*, Blattscheidenpflanzen.
Format. 1. *Liliiflorae*, Lilienblüthige.
Fam. 55. *Juncaceae*, Simsenlilien.
„ 56. *Smilaceae.*
„ 57. *Liliaceae.*
Format. 2. *Orchiflorae*, Orchisblüthige.
Fam. 58. *Orchidaceae.*
„ 59. *Scitamineae*, Bananen.
„ 60. *Palmaceae*, Palmen.
Class. V. *Synchlamydeae*, Zweifelblumige.
Ordo I. *Enerviae*, Rippenlose.
Format. 1. *Najadeae*, Najaden.
Fam. 61. *Characeae*, Armleuchtergewächse.
„ 62. *Ceratophylleae*, Hornblattgewächse.
Fam. 63. *Podostemoneae.*
Format. 2. *Imbricatae*, Schuppler.
Fam. 64. *Lycopodiaceae*, Bärlappe.
„ 65. *Balanophoreae*, Kolbenschosser.
„ 66. *Cytineae.*
Ordo II. *Rigidifoliae*, Steifblättrige.
Format. 1. *Inconspicuae*, Schlechtblüthige.
Fam. 67. *Equisetaceae*, Schachtelhalme.
„ 68. *Taxineae*, Eiben.
„ 59. *Santalaceae.*
Format. 2. *Ambiguae*, Doppeldeutige.
Fam. 70. *Coniferae*, Zapfenbäume.
„ 71. *Proteaceae.*
„ 72. *Thymelaeaceae*, Seideln.
Ordo III. *Venosae*, Aderblättrige.
Format. I. *Incompletae*, Missblüthige.
Fam. 73. *Myricaceae.*
„ 74. *Amentaceae*, Kätzchenblüthler.
„ 75. *Urticaceae*, Nesseln.
Format. 2. *Foliosae*, Blattreiche.
Fam. 76. *Aristolochiaceae.*
„ 77. *Nyctagineae.*
„ 78. *Laurineae*, Lorbeergewächse.

Class. VI. *Synpetalae*, Ganzblumige.
Ordo I. *Tubiflorae*, Röhrenblüthige.
Format. 1. *Aggregatae*, Häufelblüthler.
Fam. 79. *Dipsaceae.*
„ 80. *Caprifoliaceae*, Geisblattgewächse.
„ 81. *Rubiaceae.*

Form. 2. *Campanaceae*, Glokkenblüthler.

Fam. 82. *Synanthereae*, Verwachsenbeutlige.

a) *Compositae.*

α) *Amphigynanthae.*

β) *Amphicenianthae.*

γ) *Homoianthae.*

b) *Dispositae.*

α) *Ambrosieae.*

β) *Iveae.*

γ) *Calycereae.*

c) *Segregatae.*

α) *Seriphieae.*

β) *Echinopsideae.*

γ) *Bolandreae.*

Fam. 83. *Cucurbitaceae*, Kürbisgewächse.

„ 84. *Campanulaceae*, Glöckler.

Ordo II. *Fauciflorae*, Schlundblüthige.

Format. 1. *Tubiferae*, Röhrenträger.

Fam. 85. *Labiatae*, Lippenblüthler.

„ 86. *Asperifoliaceae*, Rauhblättrige.

„ 87. *Convolvulaceae*, Windengewächse.

Format. 2. *Limbatae*, Saumblüthler.

Fam. 88. *Globulariaceae.*

„ 89. *Personatae*, Larvenblüthler.

„ 90. *Solanaceae*, Nachtschatten.

Ordo III. *Limbiflorae*, Saumblüthige.

Format. 1. *Crateriflorae*, Becherblüthige.

Fam. 91. *Plumbagineae.*

„ 92. *Primulaceae.*

„ 93. *Ericaceae*, Heidegewächse.

Format. 2. *Stelliflorae*, Sternblüthler.

Fam. 94. *Asclepiadeae.*

„ 95. *Contortae*, Drehblüthler.

„ 96. *Sapotaceae.*

Class. VII. *Calycanthae*, Kelchblüthler.

Ordo I. *Variiflorae*, Verschiedenblüthige.

Format. 1. *Parviflorae*, Kleinblüthige.

Fam. 97. *Umbelliferae*, Doldengewächse.

„ 98. *Rhamneae*, Kreuzdorngewächse.

„ 99. *Terebinthaceae.*

Format. 2. *Leguminosae*, Hülsenfrüchtige.

Fam. 100. *Papilionaceae*, Schmetterlingsblüthige.

„ 101. *Cassiaceae.*

„ 102. *Mimosaceae.*

Ordo II. *Confines*, Aehnlichblüthige.

Format. 1. *Sediflorae*, Sedumblüthige.

Fam. 103. *Corniculatae*, Gehörntfrüchtige.

„ 104. *Loasaceae.*

„ 105. *Ribesiaceae.*

Format 2. *Rosiflorae*, Rosenblüthige.

Fam. 106. *Portulacaceae.*

„ 107. *Aizoideae.*

„ 108. *Rosaceae.*

Ordo III. *Concinnae*, Gleichförmigblüthige.

Format. 1. *Onagriflorae*, Nachtkerzenblüthige.

Fam. 109. *Halorageae.*

„ 110. *Onagraceae*, Nachtkerzen.

„ 111. *Lythrarieae*, Weiderichgewächse.

Format. 2. *Myrtiflorae*, Myrthenblüthige.

Fam. 112. *Polygalaceae.*

„ 113. *Myrtaceae.*

„ 114. *Amygdalaceae.*

Class. VIII. *Thalamanthae*, Stielblüthler.

Ordo I. *Thylachocarpicae*, Hohlfrüchtige.

Format. 1. *Cruciflorae*, Kreutzblüthler.

Fam. 115. *Tetradynamae*, Viermächtige.

„ 116. *Papaveraceae*, Mohngewächse.

„ 117. *Capparideae*, Kaperngewächse.

Format. 2. *Cistiflorae*, Cistusblüthige.

Fam. 118. *Violaceae*, Veilchengegewächse.

„ 119. *Cistineae.*

„ 120. *Bixaceae.*

Ordo II. *Schizocarpicae*, Spaltfrüchtige.

Format. 1. *Ranunculiflorae*, Ranunkelblüthige.

Fam. 121. *Ranunculaceae.*

„ 122. *Rutaceae*, Rautengewächse.

„ 123. *Sapindaceae.*

Format. 2. *Malviflorae*, Malvenblüthige.

Fam. 124. *Malvaceae.*

„ 125. *Geraniaceae*, Storchschnabelgewächse.

„ 126. *Oxalideae*, Sauerkleegewächse.

Ordo III. *Idiocarpicae*, Säulenfrüchtige.

Format. 1. *Tiliiflorae*, Lindenblüthler.

Fam. 127. *Caryophyllaceae*, Nelkengewächse.

„ 128. *Theaceae.*

„ 129. *Tiliaceae*, Lindengewächse.

Format. 2. *Aurantiiflorae*, Orangenblüthler.

Fam. 130. *Hypericineae*, Hartheugewächse.

„ 131. *Guttiferae.*

„ 132. *Hesperideae*, Orangengewächse.

Das Reichenbach'sche System hat für den Anfänger etwas sehr Bestechendes, wegen seiner regelmässigen Gliederung und der dadurch hervorgebrachten Uebersichtlichkeit. Auch hat sein Verfasser den richtigen Weg bei der Aneinanderreihung der Familien verfolgt, indem er die unvollkommensten Familien an den Anfang, die vollkommensten an das Ende des Systems gestellt hat. Neben diesen beiden Vorzügen besitzt aber dieses System eine grosse Zahl sehr bedeutender Mängel. Erstlich sind die Principien, nach denen Reichenbach die Hauptabtheilungen gebildet hat, durchaus keine naturgemässen. Es möchte dem Verfasser schwer werden, wirklich zu beweisen, dass die Pilze und Flechten das Keimleben, die Grün- und Scheidenpflanzen das vegetative Leben, die Dicotyledonen die Fructification repräsentiren. Diese Annahmen entbehren jeder Wahrscheinlichkeit und gehören daher einfach in das Reich naturphilosophischer Fictionen. Gegen die Classen lässt sich, mit Ausnahme der dritten, welche eine ganz naturwidrige ist, im Allgemeinen nichts einwenden, wohl aber gegen die Bedeutung, welche Reichen-

bach seinem Principe gemäss denselben beilegt. Reichenbach hat sich einmal darauf erpicht, dass die einzelnen Entwickelungsphasen im Leben der vollkommneren Pflanze durch grössere Abtheilungen des Gewächsreichs repräsentirt sein sollen. Demnach repräsentiren in seinem Systeme die Pilze den Samen, die Flechten die Knospe, die Grünpflanzen die Wurzel, die Scheidenpflanzen den Stamm, die Zweifelblumigen das Blatt, die Ganzblumigen die weibliche Fructificationssphäre, d. h. das Pistill mit dem Kelch, die Kelchblüthler die männliche Fructificationssphäre, d. h. die Staubgefässe mit der Blumenkrone, die Stielblüthler endlich die Frucht. Einige einfache Betrachtungen genügen, um darzuthun, dass diese Ansichten reine Phantasiegebilde sind. Die Grünpflanzen sollen die Wurzelbildung repräsentiren. Nun besitzen aber sämmtliche Grünpflanzen noch gar kein wirkliches Wurzelsystem, sondern blos Haftfasern (die Algen), oder Wurzelhaare (die Moose), oder Adventivwurzeln (die Farrn und übrigen Gefässkryptogamen). Das Wurzelsystem ist also gerade in dieser Classe am allerwenigsten repräsentirt. Ferner giebt es unter den Scheidenpflanzen sehr viele, welche einen sehr verkürzten Stamm oder ein wurzel- oder knollenartiges Rhizom besitzen, also durchaus nicht dazu dienen können, als Repräsentanten des Axensystems zu gelten. Unter den Zweifelblumigen, welche als die Repräsentanten der Blattbildung hingestellt werden, sind sehr viele, die nur höchst unvollkommen ausgebildete Blätter besitzen (z. B. die Equisetaceen, die Cupressineen u. a.), während fast alle Scheidenpflanzen sehr ausgebildete Blätter haben. Dass die Ganzblüthigen die weibliche, die Kelchblüthler die männliche Fructificationssphäre repräsentiren, und dass der Kelch zur weiblichen, die Blumenkrone zur männlichen Sphäre gehören, ist gänzlich aus der Luft gegriffen. Eben so wenig ist einzusehen, weshalb gerade die Stielblüthler die Fruchtbildung repräsentiren sollen. Denn allen übrigen Gruppen der Dicotyledonen, eben so der Monocotyledonen kommt das Vermögen der Fruchtbildung nach vorhergegangener Blüthenentwikkelung in gleichem Grade zu. Kurz, die Principien dieses Systems sind sämmtlich fingirte! Wenn man mit vorgefassten Meinungen die Natur betrachtet, dann kann man in derselben freilich finden, was einem beliebt, aber dies ist keine Naturforschung! Allein nicht nur die Grundlagen dieses Systems sind widernatürliche, auch die Eintheilung der Classen ist im höchsten Grade gezwungen und unnatürlich. Die grosse Regelmässigkeit in der Gliederung, welche das Reichenbach'sche System für den Anfänger und Unerfahrenen so anziehend macht, ist gerade ein Hauptfehler dieses Systems. Der Bildungstrieb des pflanzlichen Organismus bewegt sich einmal nicht in so engen Schranken und in so regelmässig fortschreitender Weise, wie Reichenbach annimmt. Es ist daher rein unmöglich, wenn man die Pflanzen wirklich naturgemäss anordnen will, Classen aufzustellen, von denen eine jede die gleiche Zahl verschieden gestalteter, jedoch einander entsprechender Pflanzengruppen enthielte. Durch die Eintheilung der Classen in die gleiche Zahl von Ordnungen, Forma-

tionen und Familien hat Reichenbach der Natur Gewalt angethan und sein System in ein völlig künstliches verwandelt. Dazu kommt, dass diese Unterabtheilungen zum grossen Theil sehr unglücklich benannt und charakterisirt sind. Wie können z. B. die Ausdrücke „Schlechtblüthige, Doppeldeutige, Missblüthige, Verschiedenblüthige, Aehnlichblüthige" u. s. w. dazu dienen, um grössere Gruppen von Familien zu charakterisiren! Ferner ist die Aneinanderreihung der Familien nichts weniger als natürlich. Abgesehen von den Gymnospermenfamilien, unter denen die Cycadeen im grellsten Widerspruch mit der Morphologie zu den Farrn, die Coniferen weit von ihnen entfernt neben die Santalaceen und Proteaceen, d. h. neben Familien, welche ausser schmalen Blättern gar nichts mit ihnen gemein haben, gestellt sind, begegnet man auch sonst sehr vielen unnatürlichen Familienvereinen. Erstlich ist die Classe der Grünpflanzen eine gänzlich verfehlte. Ich brauche meine Leser blos auf die im ersten Theile dieses Werkes mitgetheilte Morphologie der Kryptogamen zu verweisen, um ihnen begreiflich zu machen, dass es unmöglich ist, die Algen, Moose und übrigen höhern Kryptogamen in eine Classe zu vereinigen. Wie unnatürlich ist ferner die Stellung der Characeen, Lycopodiaceen und Equisetaceen! Die Anordnung der Synpetalenfamilien würde naturgemässer sein, wenn die Familien in umgekehrter Ordnung an einander gereiht worden wären. Denn die Dipsaceen, welche widernatürlich von den ihnen zunächst verwandten Compositen getrennt sind, haben mit den Laurineen, die unmittelbar vorhergehen, eben so wenig gemein, als die Sapotaceen mit den Umbelliferen. Sehr gewagt ist es auch, die Hesperideen für die vollkommensten Gewächse zu erklären, da dieselben sowohl einen verwachsenblättrigen Kelch, als nicht aufspringende Pericarpien, sehr viele derselben ausserdem auch verwachsene Staubgefässe, ja sogar am Grunde fast verwachsene Blumenblätter haben, und daher eher an den Anfang, als an das Ende der Thalamifloren gestellt zu werden verdienen. Endlich sind viele Familien viel zu gross und deshalb unnatürlich, z. B. die Dipsaceen, zu denen Reichenbach auch die Valerianeen zieht, die Plumbagineen, welche ausser den eigentlichen Plumbagineen auch die Plantagineen und Epacrideen enthalten, die Umbelliferen, mit denen die Araliaceen und sogar die Ampelideen, d. h. Thalamifloren, welche eine Traube haben, vereinigt sind u. s. w. Die gezwungene Gliederung seines Systems hat Reichenbach freilich genöthigt, solche monströse Familien zu bilden. Fasst man alle diese Mängel zusammen, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass das Reichenbach'sche System nichts weniger, als ein natürliches ist, und dem Decandolle'schen und Jussieu'schen weit nachsteht.

§. 18.

Das natürliche System von Endlicher und Unger.

Zwar weniger übersichtlich, aber um Vieles naturgemässer, als das Reichenbach'sche System, ist das von Franz Unger erfundene und von

Stephan Endlicher in seinem berühmten Werke „*Genera plantarum*“ zuerst durchgeführte System, welches bei seinem Erscheinen grosses Aufsehen erregte und, besonders in Deutschland, vielen Beifall gefunden hat. Die Hauptabtheilungen dieses Systems beruhen auf dem Vorhandensein oder Fehlen einer deutlich ausgeprägten Axe und auf der Wachsthumsart des Gesammtkörpers der Pflanzen, ihre Unterabtheilungen theils auf der Entstehungsweise der Gewächse, theils auf dem anatomischen Baue und der Art und Weise des Wachsthums der Axe. Das gesammte Gewächsreich zerfällt nämlich nach diesem System zunächst in zwei grosse Abtheilungen oder „Regionen,“ in axenlose oder Laubgewächse (*Thallophyta*), d. h. Gewächse, bei denen noch keine Differenzirung des Körpers in Axe und Blatt stattfindet und deren Körper von allen Seiten her anwächst, sich an allen Punkten vergrössert; und in Axen- oder Stengelpflanzen (*Cormophyta*), d. h. Gewächse, welche mit einer deutlich ausgeprägten, in einer bestimmten Richtung wachsenden Axe und mit Blättern begabt sind. Die Laubpflanzen enthalten zwei, die Stengelpflanzen drei Abtheilungen oder „Sectionen“. Die Thallophyten sind nämlich in ursprüngliche (*Protophyta*) und secundäre oder später entstandene (*Hysterophyta*) eingetheilt. Unter den ursprüglichen werden die Algen und Flechten, unter den secundären die Pilze verstanden. Letztere führen diesen Namen, weil sie (die Mehrzahl, aber nicht alle) ihre Entstehung der Verwesung oder Zersetzung von kranken, absterbenden oder abgestorbenen Pflanzen und Thieren verdanken. Die Stengelpflanzen zerfallen nach der Art und Weise des Wachsthums ihrer Axe in Endsprosser (*Acrobrya*), d. h. Pflanzen mit blossem Spitzenwachsthum der Axe, in Umsprosser (*Amphibrya*), d. h. Pflanzen, bei denen die Axe dadurch wächst, dass sich neue Gefässbündel (?) an der Peripherie ansetzen; und in Endumsprosser (*Acramphibrya*), d. h. Pflanzen, deren Stamm sich gleichzeitig durch Spitzenwachsthum verlängert und durch peripherisches Wachsthum verdickt. Die Endsprosser, welche die natürlichen Gruppen der Moose so wie sämmtliche Gefässkryptogamen und ausserdem Cycadeen und Rhizantheen umfassen, sind in drei, die Endumsprosser, zu denen die Coniferen, Loranthaceen und sämmtliche Dicotyledonen gehören, in vier Haufen oder „Cohorten“ geschieden; die Umsprosser dagegen, oder die Monocotyledonen bilden blos eine einzige Abtheilung. Die Cohorten der Endsprosser führen die Namen *Anophyta, Protophyta* und *Hysterophyta*. Unter dem erstern Namen werden die gefässlosen Endsprosser, d. h. die Moose, unter dem letztern die Rhizantheen, schmarotzende Samenpflanzen verstanden; die Gefässkryptogamen dagegen bilden die Cohorte der Protophyten. Die vier Cohorten der Endumsprosser heissen *Gymnospermia*, *Apetala*, *Gamopetala* und *Dialypetala*. Die Gymnospermen enthalten blos die Coniferen; die Apetalen entsprechen den Monochlamydeen, die Gamopetalen den Corollifloren und gamopetalen Calycifloren, die Dialypetalen den pleiopetalen Calycifloren und den Thalamifloren des Sy-

Uebersicht der Regionen, Sectionen, Cohorten und Cla

Vegetabilia

Thallophyta.		*Co*			
		Acrobrya.			*An*
Protophyta.	*Hysterophyta.*	*Anophyta.*	*Protophyta.*	*Hysterophyta.*	
Classe 1. *Algae.* 2. *Lichenes.*	Classe 3. *Fungi.*	Classe 4. *Hepaticae.* 5. *Musci.*	Classe 6. *Calamariae* 7. *Filices.* 8. *Hydropterides.* 9. *Selagines.* 10. *Zamiae.*	Classe 11. *Rhizantheae.*	Classe 12. *(* 13. *E* 14. *I* 15. *C* 16. 17. *I* 18. *G* 19. 20. *I* 21. *S* 22. *I*

…des Systems von Endlicher und Unger.

…ophyta.

…brya.	Acramphibrya.			
	Gymnosperma	Apetala.	Gamopetala.	Dialypetala.
…aceae.				
…iobla-	Classe	Classe	Classe	Classe
	23. Coniferae.	24. Piperitae.	30. Plumbagi-	40. Discanthae.
…iae.		25. Aquaticae.	nes.	41. Cornicula-
…ariae.		26. Juliflorae.	31. Aggregatae	tae.
…rhi-		27. Oleraceae.	32. Campanu-	42. Polycarpi-
		28. Thyme-	linae.	cae.
…ae.		laeae.	33. Caprifolia.	43. Rhoeades.
…drae.		29. Serpenta-	34. Contortae.	44. Nelumbia.
…mi-		riae.	35. Nuculife-	45. Parietales.
			rae.	46. Peponiferae.
…les.			36. Tubiflorae.	47. Opuntiae.
…riflo-			37. Personatae.	48. Caryophyl-
			38. Petalan-	linae.
…pes.			thae.	49. Columnife-
			39. Bicornes.	rae.
				50. Guttiferae.
				51. Hesperides.
				52. Acera.
				53. Polygali-
				nae.
				54. Frangula-
				ceae.
				55. Tricoccae.
				56. Terebinthi-
				nae.
				57. Gruinales.
				58. Calyciflo-
				rae.
				59. Myrtiflorae.
				60. Rosiflorae.
				61. Legumino-
				sae.

Zu Seite 73.

stems von De Candolle. Den beiden Sectionen der Thallophyten sind 3, den drei Sectionen und acht Cohorten der Cormophyten 58 natürliche Ordnungen oder „Classen", wie die Verfasser dieselben nennen, subordinirt, in der Weise, wie aus der auf der beigefügten Tabelle befindlichen Uebersicht dieses Systems zu ersehen ist. In diese 61 Classen sind 278 Familien oder „Ordnungen" folgendermaassen vertheilt:

Class. I. *Algae.*
Ordo 1. *Diatomaceae.*
„ 2. *Nostochinae.*
„ 3. *Confervaceae.*
„ 4. *Characeae.*
„ 5. *Ulvaceae.*
„ 6. *Florideae.*
„ 7. *Fucaceae.*
Class. 2. *Lichenes.*
Ordo 8. *Coniothalami.*
„ 9. *Idiothalami.*
„ 10. *Gasterothalami.*
„ 11. *Hymenothalami.*
Class. 3. *Fungi.*
Ordo 12. *Gymnomycetes.*
„ 13. *Hyphomycetes.*
„ 14. *Gasteromycetes.*
„ 15. *Pyrenomycetes.*
„ 16. *Hymenomycetes.*
Class. 4. *Hepaticae.*
Ordo 17. *Ricciaceae.*
„ 18. *Anthoceroteae.*
„ 19. *Targioniaceae.*
„ 20. *Marchantiaceae.*
„ 21. *Jungermanniaceae.*
Class. 5. *Musci.*
Ordo 22. *Andreaeaceae.*
„ 23. *Sphagnaceae.*
„ 24. *Bryaceae.*
Class. 6. *Calamariae.*
Ordo 25. *Equisetaceae.*
Class. 7. *Filices.*
Ordo 26. *Polypodiaceae.*
„ 27. *Hymenophylleae.*
„ 28. *Gleicheniaceae.*
„ 29. *Schizaeaceae.*
„ 30. *Osmundaceae.*
„ 31. *Marattiaceae.*
Ordo 32. *Ophioglosseae.*
Class. 8. *Hydropterides.*
Ordo 33. *Salviniaceae.*
„ 34. *Marsiliaceae.*
Class. 9. *Selagines.*
Ordo 35. *Isoeteae.*
„ 36. *Lycopodiaceae.*
Class. 10. *Zamiae.*
Ordo 37. *Cycadeaceae.*
Class. 11. *Rhizantheae.*
Ordo 38. *Balanophoreae.*
„ 39. *Cytineae.*
„ 40. *Rafflesiaceae.*
Class. 12. *Glumaceae.*
Brdo 41. *Gramineae.*
„ 42. *Cyperaceae.*
Class. 13. *Enantioblastae.*
Ordo 43. *Centrolepideae.*
„ 44. *Restiaceae.*
„ 45. *Eriocauloneae.*
„ 46. *Xyrideae.*
„ 47. *Commelynaceae.*
Class. 14. *Helobiae.*
Ordo 48. *Alismaceae.*
„ 49. *Butomaceae.*
Class. 15. *Coronariae.*
Ordo 50. *Juncaceae.*
„ 51. *Philydreae.*
„ 52. *Melanthaceae.*
„ 53. *Pontederaceae.*
„ 54. *Liliaceae.*
„ 55. *Smilaceae.*
Class. 16. *Artorrhizae.*
Ordo 56. *Dioscoreae.*
„ 57. *Taxaceae.*
Class. 17. *Ensatae.*
Ordo 58. *Hydrocharideae.*
„ 59. *Burmanniaceae.*

Ordo 60. *Irideae.*
,, 61. *Haemodoraceae.*
,, 62. *Hypoxideae.*
,, 63. *Amaryllideae.*
,, 64. *Bromeliaceae.*
Class. 18. *Gynandrae.*
Ordo 65. *Orchideae.*
,, 66. *Apostasieae.*
Class. 19. *Scitamineae.*
Ordo 67. *Zingiberaceae.*
,, 68. *Cannaceae.*
,, 69. *Musaceae.*
Class. 20. *Fluviales.*
Ordo 70. *Najadeae.*
Class. 21. *Spadiciflorae.*
Ordo 71. *Aroideae.*
,, 72. *Typhaceae.*
,, 73. *Pandaneae.*
Class. 22. *Principes.*
Ordo 74. *Palmae.*
Class. 23. *Coniferae.*
Ordo 75. *Cupressineae.*
,, 76. *Abietineae.*
,, 77. *Taxineae.*
,, 78. *Gnetaceae.*
Class. 24. *Piperitae.*
Ordo 79. *Chloranthaceae.*
,, 80. *Piperaceae.*
,, 81. *Saurureae.*
Class. 25. *Aquaticae.*
Ordo 82. *Ceratophylleae.*
,, 83. *Callitrichinae.*
,, 84. *Podostemeae.*
Class. 26. *Juliflorae.*
Ordo 85. *Casuarineae.*
,, 86. *Myriceae.*
,, 87. *Betulaceae.*
,, 88. *Cupuliferae.*
,, 89. *Ulmaceae.*
,, 90. *Celtideae.*
,, 91. *Moreae.*
,, 92. *Artocarpeae.*
,, 93. *Urticaceae.*
,, 94. *Cannabineae.*
,, 95. *Antidesmeae.*
Ordo 96. *Plataneae.*
,, 97. *Balsamifluae.*
,, 98. *Salicineae.*
,, 99. *Lacistemeae.*
Class. 27. *Oleraceae.*
Ordo 100. *Chenopodeae.*
,, 101. *Amaranthaceae.*
,, 102. *Polygoneae.*
,, 103. *Nyctagineae.*
Class. 28. *Thymelaeae.*
Ordo 104. *Monimiaceae.*
,, 105. *Laurineae.*
,, 106. *Gyrocarpeae.*
,, 107. *Santalaceae.*
,, 108. *Daphnoideae.*
,, 109. *Aquilarineae.*
,, 110. *Elaeagneae.*
,, 111. *Penaeaceae.*
,, 112. *Proteaceae.*
Class. 29. *Serpentariae.*
Ordo 113. *Aristolochieae.*
,, 114. *Nepentheae.*
Class. 30. *Plumbagines.*
Ordo 115. *Plantagineae.*
,, 116. *Plumbagineae.*
Class. 31. *Aggregatae.*
Ordo 117. *Valerianeae.*
,, 118. *Dipsaceae.*
,, 119. *Compositae.*
Subord. 1. *Tubuliflorae.*
,, 2. *Labiatiflorae.*
,, 3. *Liguliflorae.*
,, 120. *Calycereae.*
Class. 32. *Campanulinae.*
Ordo 121. *Brunoniaceae.*
,, 122. *Goodeniaceae.*
,, 123. *Lobeliaceae.*
,, 124. *Campanulaceae.*
,, 125. *Stylideae.*
Class. 33. *Caprifoliaceae.*
Ordo 126. *Rubiaceae.*
,, 127. *Lonicereae.*
Class. 34. *Contortae.*
Ordo 128. *Jasmineae.*
,, 129. *Bolivarieae.*

Ordo 130. *Oleaceae.*
„ 131. *Loganiaceae.*
„ 132. *Apocynaceae.*
„ 133. *Asclepiadeae.*
„ 134. *Gentianeae.*

Class. 35. *Nuculiferae.*
Ordo. 135. *Labiatae.*
„ 136. *Verbenaceae.*
„ 137. *Stilbineae.*
„ 138. *Globularineae.*
„ 139. *Selagineae.*
„ 140. *Myoporineae.*
„ 141. *Cordiaceae.*
„ 142. *Asperifoliae.*

Class. 36. *Tubiflorae.*
Ordo 143. *Convolvulaceae.*
„ 144. *Polemoniaceae.*
„ 145. *Hydrophylleae.*
„ 146. *Hydroleaceae.*
„ 147. *Solanaceae.*

Class. 37. *Personatae.*
Ordo 148. *Scrophularineae.*
„ 149. *Acanthaceae.*
„ 150. *Bignoniaceae.*
„ 151. *Gesneraceae.*
„ 152. *Pedalineae.*
„ 153. *Orobancheae.*
„ 154. *Utricularieae.*

Class. 38. *Petalanthae.*
Ordo 155. *Primulaceae.*
„ 156. *Myrsineae.*
„ 157. *Sapotaceae.*
„ 158. *Ebenaceae.*
„ 159. *Styraceae.*

Class. 39. *Bicornes.*
Ordo 160. *Epacrideae.*
„ 161. *Ericaceae.*

Class. 40. *Diacanthae.*
Ordo 162. *Umbelliferae.*
„ 163. *Araliaceae.*
„ 164. *Ampelideae.*
„ 165. *Corneae.*
„ 166. *Loranthaceae.*
„ 167. *Hamamelideae.*
„ 168. *Bruniaceae.*

Class. 41. *Corniculatae.*
Ordo 169. *Crassulaceae.*
„ 170. *Saxifragaceae.*
„ 171. *Ribesiaceae.*

Class. 42. *Polycarpicae.*
Ordo 172. *Menispermaceae.*
„ 173. *Lardizabaleae.*
„ 174. *Myristiceae.*
„ 175. *Anonaceae.*
„ 176. *Schizandraceae.*
„ 177. *Magnoliaceae.*
„ 178. *Dilleniaceae.*
„ 179. *Ranunculaceae.*
„ 180. *Berberideae.*

Class. 43. *Rhoeades.*
Ordo 181. *Papaveraceae.*
„ 182. *Cruciferae.*
„ 183. *Capparideae.*
„ 184. *Resedaceae.*
„ 185. *Datisceae.*

Class. 44. *Nelumbia.*
Ordo 186. *Nymphaeaceae.*
„ 187. *Cabombeae.*
„ 188. *Nelumboneae.*

Class. 45. *Parietales.*
Ordo 189. *Cistineae.*
„ 190. *Droseraceae.*
„ 191. *Violarieae.*
„ 192. *Sauvagesieae.*
„ 193. *Frankeniaceae.*
„ 194. *Turneraceae.*
„ 195. *Samydeae.*
„ 196. *Bixaceae.*
„ 197. *Homalineae.*
„ 198. *Passifloreae.*
„ 199. *Malesherbiaceae.*
„ 200. *Loaseae.*
„ 201. *Papayaceae.*

Class. 46. *Peponiferae.*
Ordo 202. *Nhandirobeae.*
„ 203. *Cucurbitaceae.*
„ 204. *Begoniaceae.*

Class. 47. *Opuntieae.*
Ordo 205. *Cacteae.*

Class. 48. *Caryophyllini.*
Ordo 206. *Mesembryanthemeae.*
,, 207. *Portulaceae.*
,, 208. *Caryophylleae.*
,, 209. *Phytolacceae.*

Class. 49. *Columniferae.*
Ordo 210. *Malvaceae.*
,, 211. *Sterculiaceae.*
,, 212. *Büttneriaceae.*
,, 213. *Tiliaceae.*

Class. 50. *Guttiferae.*
Ordo 214. *Dipterocarpeae.*
,, 215. *Chlaenaceae.*
,, 216. *Ternstroemiaceae.*
,, 217. *Clusiaceae.*
,, 218. *Marcgraviaceae.*
,, 219. *Hypericineae.*
,, 220. *Elatineae.*
,, 221. *Reaumuriaceae.*
,, 222. *Tamariscineae.*

Class. 51. *Hesperides.*
Ordo 223. *Humiriaceae.*
,, 224. *Olacineae.*
,, 225. *Aurantiaceae.*
,, 226. *Meliaceae.*
,, 227. *Cedrelaceae.*

Class. 52. *Acera.*
Ordo 228. *Acerineae.*
,, 229. *Malpighiaceae.*
,, 230. *Erytroxyleae.*
,, 231. *Sapindaceae.*
,, 232. *Rhizoboleae.*

Class. 53. *Polygalinae.*
Ordo 233. *Tremandreae.*
,, 234. *Polygaleae.*

Class. 54. *Frangulaceae.*
Ordo 235. *Pittosporeae.*
,, 236. *Staphyleaceae.*
,, 237. *Celastrineae.*
,, 238. *Hippocrateaceae.*
,, 239. *Ilicineae.*
,, 240. *Rhamneae.*
,, 241. *Chailletiaceae.*

Class. 55. *Tricoccae.*
Ordo 242. *Empetreae.*
,, 243. *Stackhousiaceae.*
,, 244. *Euphorbiaceae.*

Class. 56. *Therebintineae.*
Ordo 245. *Juglandeae.*
,, 246. *Anacardiaceae.*
,, 247. *Burseraceae.*
,, 248. *Connaraceae.*
,, 249. *Ochnaceae.*
,, 250. *Simarubaceae.*
,, 251. *Xanthoxyleae.*
,, 252. *Diosmeae.*
,, 253. *Rutaceae.*
,, 254. *Zygophylleae.*

Class. 57. *Gruinales.*
Ordo 255. *Geraniaceae.*
,, 256. *Lineae.*
,, 257. *Oxalideae.*
,, 259. *Balsamineae.*
,, 259. *Tropaeoleae.*
,, 260. *Limnantheae.*

Class. 58. *Calyciflorae.*
Ordo 261. *Vochysiaceae.*
,, 262. *Combretaceae.*
,, 263. *Alangieae.*
,, 264. *Rhizophoreae.*
,, 265. *Philadelpheae.*
,, 266. *Oenothereae.*
,, 267. *Halorageae.*
,, 268. *Lythrarieae.*

Class. 59. *Myrtiflorae.*
Ordo 269. *Melastomaceae.*
,, 270. *Myrtaceae.*

Class. 60. *Rosiflorae.*
Ordo 271. *Pomaceae.*
,, 272. *Calycantheae.*
,, 273. *Rosaceae.*
,, 274. *Amygdaleae.*
,, 275. *Chrysobalaneae.*

Class. 61. *Leguminosae.*
Ordo 276. *Papilionaceae.*
,, 277. *Swartzieae.*
,, 278. *Mimoseae.*

Dieses System ist viel vollkommner, als alle früher aufgestellten, ja, hinsichtlich der Umgrenzung der natürlichen Ordnungen (Classen) und der Familien (Ordnungen) unstreitig das beste. Seine Verfasser haben sich offenbar möglichst bemüht, ihre Principien der Natur anzupassen, und nicht, wie Reichenbach und Andere, die Natur in das Fachwerk eines voraus entworfenen Systems hineingezwängt. Nichts desto weniger leidet auch dieses System an manchen Mängeln. Erstlich ist die Eintheilung in Laub- und Stengelpflanzen keine scharfe. Die Ricciaceen, Anthoceroteen, Marchantieen und die *Jungermannieae frondosae* z. B. besitzen auch einen Laubkörper und keine Axe, und stehen dennoch in der Region der Axenpflanzen und zwar mit vollem Rechte, da es höchst unnatürlich wäre, sie von den übrigen, beblätterten Lebermoosen zu trennen. Ferner ist die Stellung der Pilze nicht ganz naturgemäss. Die Verfasser haben sich offenbar die Aufgabe gestellt, von den unvollkommnen Organismen successive zu den vollkommneren fortzuschreiten. Dann gehörten aber die Pilze an die Spitze der Familienreihe, und nicht hinter die Flechten, da sie im Allgemeinen unvollkommner organisirt sind, als diese und als die Algen. Letztere gehören aus demselben Grunde nicht vor, sondern hinter die Flechten. Gegen die Eintheilung der Stengelpflanzen nach der morphologischen Entwikkelung der Axe lässt sich im Allgemeinen nichts einwenden, wohl aber gegen die Benennung und Charakterisirung der zweiten Section (*Amphibrya*). Denn die Monocotyledonen vergrössern ihren Stamm keineswegs dadurch, dass sie neue Gefässbündel an der Peripherie ansetzen, wodurch sie ihren Stamm fortwährend verdicken würden, sondern dass ihre Gefässbündel sich fortwährend durch Verzweigung verlängern. Die Verdikkung des Monocotyledonenstammes ist, wie wir in der Morphologie gesehen haben, eine sehr beschränkte, während sie bei dem Dicotyledonenstamme ununterbrochen vor sich geht, so lange als die Pflanze lebt. Demgemäss passt der Name *Amphibrya* auf die Monocotyledonen gar nicht. Sehr mangelhaft ist ferner die Eintheilung der Endsprosser. Wenn eine Abtheilung *Hysterophyta* existiren soll, so verlangt die Logik, dass sämmtliche übrigen Endsprosser als *Protophyta* diesen Hysterophyten entgegengesetzt werden, wie es bei den Thallophyten geschehen ist. Sodann weiss ich nicht, wie der Name *Anophyta* den Mangel der Gefässe bezeichnen oder was überhaupt dieser Name bedeuten soll. Endlich scheint es mir sehr gewagt, die Rhizantheen zu den Endsprossern zu stellen, da diese wohl schwerlich ein blosses Spitzenwachsthum erkennen lassen (bei *Cynomorium* und *Cytinus* wenigstens ist dies durchaus nicht der Fall), ganz abgesehen davon, dass sie keine Sporen-, sondern Samenpflanzen sind. Da dieselben jedoch am Ende der Endsprosser stehen, und sich daher unmittelbar die Samenpflanzen an sie anschliessen, so lässt sich diese Stellung allenfalls entschuldigen. Ein viel grösserer Missgriff dagegen ist die Stellung der Cycadeen. Diese gehören unbedingt in die Section der Endumsprosser, da ihre Axe fast ganz dieselbe Structur und

Entwickelungsweise besitzt, wie die der Coniferen, denen sie auch in anderer Hinsicht, wie wir gesehen haben, so nahe verwandt sind. Die Eintheilung der Endumsprosser kann man nur billigen, dagegen bin ich hinsichtlich der Reihenfolge der Familien mit Endlicher und Unger nicht einverstanden. Denn ich kann mich nicht dazu entschliessen, die Leguminosen, welche einen verwachsenblättrigen Kelch, und eine meist unregelmässige Blumenkrone, und meist verwachsene Staubgefässe besitzen, für vollkommnere Gewächse zu erklären, als z. B. die Ranunculaceen und Cruciferen, bei denen alle Theile der Blüthe vollkommen gesondert, und auf den Thalamus eingelenkt sind. Ueberhaupt aber kann ich mich nicht entschliessen, die pleiopetalen Kelchblüthler, welche Endlicher und Unger an das Ende ihres Systems stellen, für vollkommnere Gewächse zu halten, als die Thalamifloren. Endlich giebt es in diesem Systeme eine ziemliche Menge von Lücken oder Sprüngen in der Familienreihe. So ist z. B. zwischen den Palmen und den Coniferen, sowie zwischen diesen und den pfefferartigen Gewächsen eine grosse Kluft, denn diese drei Gruppen haben gar keine Verwandtschaft mit einander. Dasselbe gilt von den Rhizantheen und Glumaceen, den Nepentheen und Plantagineen, den Ericaceen und Umbelliferen u. s. w., welche ebenfalls unmittelbar neben einander stehen. Die Familien (Ordnungen) selbst aber sind sehr natürliche, und deshalb verdient dieses System vor allen früher aufgestellten den Vorzug.

§. 19.

Versuch einer neuen Anordnung der Pflanzenfamilien nach den von Schleiden und Brongniart aufgestellten Grundsätzen mit Berücksichtigung der fossilen Pflanzen.

Schon im ersten Theile dieses Werkes habe ich in der Einleitung zur Morphologie die Grundzüge eines Systems mitgetheilt, welches mir naturgemässer als alle übrigen zu sein scheint. Dennoch bin ich weit entfernt, dieses System als die Lösung des Problems ein wahrhaft natürliches System aufzustellen, zu betrachten. Die Hauptabtheilungen dieses Systems beruhen auf der Beschaffenheit des Fortpflanzungsorgans. Dieser Eintheilungsgrund scheint mir ein viel besserer als alle übrigen bisher in Anwendung gebrachten Principien, weil bei der Eintheilung in Sporen- und Samenpflanzen die Inconsequenzen und Verstösse gegen die Logik vermieden werden, welche die Eintheilung in Laub- und Stengelpflanzen, oder in Gefäss- und Zellenpflanzen, oder in Acotyledonen und Cotyledonenpflanzen unausbleiblich nach sich zieht. Alle Kryptogamen, sie mögen nun blos aus Zellen, oder aus Zellen und Gefässen zusammengesetzt sein, und einen laubartigen oder in Axe und Blatt differenzirten Körper besitzen, stimmen darin überein, dass sie Sporen, d. h. Fortpflanzungszellen ohne Keim besitzen; alle Phanerogamen, sie mögen gestaltet sein, wie sie wollen, darin, dass sie Samen, d. h. aus vielen Zellen zusammenge-

setzte und einen Keim enthaltende Fortpflanzungsorgane besitzen. Mir ist kein anderes morphologisches oder physiologisches Merkmal bekannt, welches sämmtliche Gewächse so scharf in zwei Haufen sonderte. Auf diese Eintheilung scheint Kützing zuerst aufmerksam gemacht zu haben. Die Eintheilung in Angiosporen und Gymnosporen rührt von Schleiden, die in Gymnospermen und Angiospermen, wenn ich nicht irre, von Rob. Brown her. Brongniart zieht die Gymnospermen zu den Dicotyledonen, und unterscheidet demgemäss gymnosperme und angiosperme Dicotyledonen) während ich die Gymnospermen nach Schleiden's Vorgange ganz von den Dicotyledonen trenne, und letztere mit den Monocotyledonen in eine Abtheilung unter dem Namen Angiospermen vereinige. Brongniart scheint über die Stellung der Gymnospermen nicht ganz im Klaren zu sein, da er dieselben bei der Aufzählung der fossilen Pflanzen der ersten und zweiten Vegetationsperiode (s. die Geschichte der Vegetation) zwischen die Gefässkryptogamen und die Monocotyledonen stellt, was ich für das Richtige halte, bei der Aufzählung der Pflanzen der dritten Vegetationsperiode die Gymnospermen nach den Monocotyledonen als gymnosperme Dicotyledonen abhandelt. Eine weitere Ausführung dieses auf der Beschaffenheit und dem Nackt- oder Verhülltsein des Fortpflanzungsorgans beruhenden Systems ist meines Wissens noch von Niemandem versucht worden. Ich will diese schwierige Aufgabe im Folgenden zu lösen versuchen, und gebe zunächst eine Uebersicht der höheren Kategorien dieses Systems.

Erstes Reich. Sporengewächse: *Sporophyta, plantae sporophorae*.

Erste Abtheilung. Bedecktsporige oder geschlechtslose Sporenpflanzen: *Plantae angiosporae, Sporophyta agama.*

I. Classe. Fadenzellige oder unvollkommne Angiosporen: *Angiosporae fibro-cellulosae s. imperfectae* (Pilze und Flechten).

II. Classe. Angiosporen mit parenchymähnlichen Zellen oder vollkommnere: *Angiosporae cellulis parenchymatoideis praeditae s. perfectiores* (Algen).

Zweite Abtheilung. Nacktsporige oder geschlechtliche Sporenpflanzen: *Plantae gymnosporae, Sporophyta gamica.*

III. Classe. Zellige Gymnosporen: *Gymnosporae cellulares* (Characeen, Lebermoose, Laubmoose).

IV. „ Gefässführende Gymnosporen: *Gymnosporae vasculares* (Farrn, Equisetaceen, Rhizocarpeen, Lycopodiaceen).

Zweites Reich. Samengewächse: *Spermatophyta, plantae spermatophorae.*

Erste Abtheilung. Nacktsamige: *Gymnospermae.*

V. Classe. Nacktsamige: *Gymnospermae.*

Zweite Abtheilung. Bedecktsamige: *Angiospermae.*

VI. Classe. Mit einem Cotyledon begabte: *Monocotyledoneae.*

VII. „ Mit zwei Cotyledonen begabte: *Dicotyledoneae.*

1. Unterclasse. Blumenkronenlose: *Apetalae.*

2. „ Ganzblumige: *Gamopetalae.*

3. „ Mit mehrblättriger Blumenkrone begabte: *Pleiopetalae.*

Jede dieser sieben Classen kann man nach Belieben in niedere Kategorien eintheilen und letztern die Familien subordiniren. Nur versuchsweise will ich den Entwurf einer solchen Eintheilung beifügen, bei welchem ich vorzugsweise die Ordnungen (Classen) und Familien (Ordnungen) des Systems von Endlicher und Unger zu Grunde gelegt habe.

Class. I. *Angiosporae fibrocellulosae.*

Ordo. 1. *Fungi.*

Fam. 1. *Phycomycetes.*
„ 2. *Coniomycetes.*
„ 3. *Hyphomycetes.*
„ 4. *Gasteromycetes.*
„ 5. *Ascomycetes.*
„ 6. *Hymenomycetes.*

Ordo 2. *Lichenes.*

Fam. 7. *Homoeomerici.*
„ 8. *Heteromerici.*

Class. II. *Angiosporae cellulis parenchymatoideis praeditae.*

Ordo 3. *Algae.*

Subordo 1. *Isocarpeae.*

Fam. 9. *Palmellaceae.*
„ 10. *Nostochaceae.*
„ 11. *Bangiaceae.*
„ 12. *Confervaceae.*
„ 13. *Valoniaceae.*
„ 14. *Fucoideae.*

Subordo 2. *Heterocarpeae.*

Fam. 15. *Ceramiaceae.*
Fam. 16. *Delessertiaceae.*
„ 17. *Rhodomeniaceae.*
„ 18. *Lomentariaceae.*
„ 19. *Phyllophoraceae.*

Class. III. *Gymnosporae cellulares.*

Ordo 4. *Ambiguae.*

Fam. 20. *Characeae.*

Ordo 5. *Hepaticae.*

Fam. 21. *Riccieae.*
„ 22. *Anthoceroteae.*
„ 23. *Marchantiaceae.*
„ 24. *Jungermanniaceae.*

Ordo 6. *Musci frondosi.*

Fam. 25. *Schistocarpi.*
„ 26. *Cleistocarpi.*
„ 27. *Stegocarpi.*

Class. IV. *Gymnosporae vasculares.*

Ordo 7. *Filices.*

Fam. 28. *Hymenophylleae.*
„ 29. *Polypodiaceae.*
„ 30. *Gleicheniaceae.*
„ 31. *Schizaeaceae.*

Fam. 32. *Osmundaceae.*
,, 33. *Marattiaceae.*
,, 34. *Ophioglosseae.*
Ordo 8. *Equisetaceae.*
Fam. 35. *Equiseteae.*
,, 36. *Calamiteae* (fossil).
Ordo 9. *Rhizocarpeae.*
Fam. 37. *Salviniaceae.*
,, 38. *Marsiliaceae.*
Ordo 10. *Lycopodiaceae.*
Fam. 39. *Isoeteae.*
,, 40. *Selagineae.*
,, 41. *Lepidodendreae*(fossil).
Class. V. *Gymnospermae.*
a) *Gymnospermae genuinae.*
Ordo 11. *Antediluvianae* (fossil).
Fam. 42. *Asterophylliteae* (?).
,, 43. *Sigillarieae.*
,, 44. *Noeggerathieae.*
Ordo 12. *Restantes.*
Fam. 45. *Cycadeae.*
,, 46. *Coniferae.*
b) *Gymnospermae ambiguae.*
Ordo 13. *Parasiticae.*
Fam. 47. *Loranthaceae.*
Class. VI. *Monocotyledoneae.*
Ordo 14. *Fluviales.*
Fam. 48. *Lemnaceae.*
,, 49. *Najadeae.*
Ordo 15. *Spadiciflorae.*
Fam. 50. *Zosteraceae.*
,, 51. *Potamogetoneae.*
,, 52. *Aroideae.*
,, 53. *Typhaceae.*
,, 54. *Pandaneae.*
Ordo 16. *Glumaceae.*
Fam. 55. *Gramineae.*
,, 56. *Cyperaceae.*
Ordo 17. *Enantioblastae.*
Fam. 57. *Centrolepideae.*
,, 58. *Restiaceae.*
,, 59. *Eriocauloneae.*
,, 60. *Xyrideae.*
,, 61. *Commelynaceae.*
Ordo 18. *Ensatae.*
Fam. 62. *Burmanniaceae.*
,, 63. *Irideae.*
,, 64. *Haemodoraceae.*
,, 65. *Hypoxideae.*
,, 66. *Amaryllideae.*
,, 67. *Bromeliaceae.*
Ordo 19. *Helobiae.*
Fam. 68. *Alismaceae.*
,, 69. *Butomeae.*
,, 70. *Hydrocharideae.*
Ordo 20. *Gynandrae.*
Fam. 71. *Orchideae.*
,, 72. *Apostasieae.*
Ordo 21. *Scitamineae.*
Fam. 73. *Zingiberaceae.*
,, 74. *Cannaceae.*
,, 75. *Musaceae.*
Ordo 22. *Coronariae.*
Fam. 76. *Juncaceae.*
,, 77. *Philydreae.*
,, 78. *Melanthaceae.*
,, 79. *Pontederaceae.*
,, 80. *Smilaceae.*
,, 81. *Dioscoreae.*
,, 82. *Liliaceae.*
Ordo 23. *Principes.*
Fam. 83. *Palmae.*
Class. VII. *Dicotyledoneae.*
Subclass. I. *Apetalae.*
Ordo 24. *Rhizantheae.*
Fam. 84. *Balanophoreae.*
,, 85. *Cytineae.*
,, 86. *Rafflesiaceae.*
Ordo 25. *Aquaticae.*
Fam. 87. *Ceratophylleae.*
,, 88. *Podostemoneae.*
,, 89. *Callitrichieae.*
Ordo 26. *Piperitae.*
Fam. 90. *Chloranthaceae.*
,, 91. *Piperaceae.*
,, 92. *Saurureae.*
Ordo 27. *Amentaceae.*
Fam. 93. *Casuarineae.*
,, 94. *Myriceae.*

Fam. 95. *Salicineae.*
,, 96. *Betulaceae.*
,, 97. *Cupuliferae.*
,, 98. *Plataneae.*
,, 99. *Balsamifluae.*

Ordo 28. *Urticinae.*

Fam. 100. *Ulmaceae.*
,, 101. *Celtideae.*
,, 102. *Moreae.*
,, 103. *Artocarpeae.*
,, 104. *Urticaceae.*
,, 105. *Cannabineae.*
,, 106. *Antidesmeae.*

Ordo 29. *Oleraceae.*

Fam. 107. *Chenopodiaceae.*
,, 108. *Amaranthaceae.*
,, 109. *Phytolacceae.*
,, 110. *Polygoneae.*
,, 111. *Nyctagineae.*

Ordo 30. *Thymelaeae.*

Fam. 112. *Monimiaceae.*
,, 113. *Laurineae.*
,, 114. *Myristiceae.*
,, 115. *Gyrocarpeae.*
,, 116. *Santalaceae.*
,, 117. *Daphnoideae.*
,, 118. *Aquilarineae.*
,, 119. *Elaeagneae.*
,, 120 *Penaeaceae.*
,, 121. *Proteaceae.*

Ordo 31. *Serpentariae.*

Fam. 122. *Aristolochieae.*
,, 123. *Nepentheae.*

Subclass. II. *Gamopetalae.*

a) *Ovario infero.*

Ordo 32. *Aggregatae.*

Fam. 124. *Valerianeae.*
,, 125. *Dipsaceae.*
,, 126. *Compositae.*
,, 127. *Calycereae.*

Ordo 33. *Campanulinae.*

Fam. 128. *Brunoniaceae.*
,, 129. *Goodeniaceae.*
,, 130. *Lobeliaceae.*
,, 131. *Campanulaceae.*
Fam. 132. *Stylidieae.*

Ordo 34. *Stellatae.*

Fam. 133. *Rubiaceae.*
,, 134. *Cinchonaceae.*

Ordo 35. *Caprifoliaceae.*

Fam. 135. *Lonicereae.*
,, 136. *Vaccinieae.*

b) *Ovario supero.*

Ordo 36. *Ericinae.*

Fam. 137. *Pyrolaceae.*
,, 138. *Ericaceae.*
,, 139. *Epacrideae.*

Ordo 30. *Plumbagines.*

Fam. 140. *Plumbagineae.*
,, 141. *Plantagineae.*

Ordo 39. *Labiatiflorae nuculiferae.*

Fam. 142. *Selagineae.*
,, 143. *Globularieae.*
,, 144. *Stilbaceae.*
,, 145. *Myoporineae.*
,, 146. *Verbenaceae.*
,, 147. *Labiatae.*

Ordo 39. *Labiatiflorae capsuliferae.*

Fam. 148. *Acanthaceae.*
,, 149. *Gesneraceae.*
,, 150. *Bignoniaceae.*
,, 151. *Scrophularineae.*
,, 152. *Orobancheae.*
,, 153. *Utricularieae.*

Ordo 40. *Tubiflorae.*

Fam. 154. *Borragineae.*
,, 155. *Hydrophylleae.*
,, 156. *Polemoniaceae.*
,, 157. *Convolvulaceae.*
,, 158. *Hydroleaceae.*
,, 159. *Solanaceae.*

Ordo 41. *Limbiflorae.*

Fam. 160. *Primulaceae.*
,, 161. *Myrsineae.*
,, 162. *Gentianaceae.*
,, 136. *Apocynaceae.*
,, 164. *Asclepiadeae.*
,, 165. *Loganiaceae.*

Fam. 166. *Oleaceae.*
,, 167. *Bolivarieae.*
,, 168. *Jasmineae.*
,, 169. *Sapotaceae.*
,, 170. *Ebenaceae.*
,, 171. *Styraceae.*
Subclass. III. *Pleiopetalae.*
a) *Ovario infero vel semisupero.*
Ordo 42. *Umbraculiferae.*
Fam. 172. *Corneae.*
,, 173. *Araliaceae.*
,, 174. *Umbelliferae.*
Ordo 43. *Corniculatae.*
Fam. 175. *Saxifrageae.*
,, 176. *Philadelpheae.*
,, 177. *Ribesiaceae.*
Ordo 44. *Opuntieae.*
Fam. 178. *Cacteae.*
Ordo 45. *Peponiferae.*
Fam. 179. *Cucurbitaceae.*
,, 180. *Loaseae.*
,, 181. *Begoniaceae.*
Ordo 46. *Calycanthae.*
Fam. 182. *Alangieae.*
,, 183. *Combretaceae.*
,, 184. *Rhizophoreae.*
,, 185. *Vochysiaceae.*
,, 186. *Myrtaceae.*
,, 187. *Melastomaceae.*
,, 188. *Halorageae.*
b) *Ovario infero spurio.*
Ordo 47. *Pseudocarpeae.*
,, 189. *Onagrarieae.*
,, 190. *Calycantheae.*
,, 191. *Granateae.*
,, 192. *Pomaceae.*
c) *Ovario supero.*
α) *Staminibus perigynis.*
Ordo 48. *Rosiflorae.*
Fam. 193. *Rosaceae.*
,, 194. *Chrysobalaneae.*
,, 195. *Amygdalaceae.*
,, 196. *Lythrarieae.*
Ordo 49. *Succulentae.*
Fam. 197. *Ficoideae.*
Fam. 198. *Crassulaceae.*
,, 199. *Portulacaceae.*
,, 200. *Paronychiaceae.*
Ordo 50. *Leguminosae.*
Fam. 201. *Papilionaceae.*
,, 202. *Swartzieae.*
,, 203. *Mimoseae.*
Ordo 51. *Therebinthineae.*
Fam. 204. *Therebinthaceae.*
,, 205. *Anacardiaceae.*
,, 205. *Burseraceae.*
,, 206. *Connaraceae.*
,, 207. *Juglandineae.*
Ordo 53. *Rhamnoideae.*
Fam. 208. *Chailletiaceae.*
,, 209. *Homalineae.*
,, 210. *Samydeae.*
,, 211. *Rhamneae.*
,, 213. *Ilicineae.*
,, 214. *Hippocrateaceae.*
,, 215. *Celastrineae.*
,, 216. *Staphyleaceae.*
,, 217. *Pittosporeae.*
β) *Staminibus hypogynis.*
Ordo 54. *Rutarieae.*
Fam. 218. *Ochnaceae.*
,, 219. *Simarubeae.*
,, 220. *Xanthoxyleae.*
,, 221. *Diosmeae.*
,, 222. *Rutaceae.*
,, 223. *Zygophylleae.*
Ordo 55. *Gruinales.*
Fam. 224. *Oxalideae.*
,, 225. *Balsamineae.*
,, 226. *Limnantheae.*
,, 227. *Tropaeoleae.*
,, 228. *Geraniaceae.*
Ordo 56. *Acerideae.*
Fam. 229. *Rhizoboleae.*
,, 230. *Sapindaceae.*
,, 231. *Acerineae.*
,, 232. *Malpighiaceae.*
,, 233. *Erytroxyleae.*
Ordo 57. *Hesperides.*
Fam. 234. *Cedrelaceae.*

Fam. 235. *Meliaceae.*
„ 236. *Aurantiaceae.*
„ 237. *Olacineae.*
„ 238. *Humiriaceae.*

Ordo 58. *Guttiferae.*

Fam. 239. *Tamariscineae.*
„ 240. *Reaumuriaceae.*
„ 241. *Elatineae.*
„ 242. *Hypericineae.*
„ 243. *Lineae.*
„ 244. *Marcgraviaceae.*
„ 245. *Clusiaceae.*
„ 246. *Ternstroemiaceae.*
„ 247. *Chlaenaceae.*
„ 248. *Dipterocarpeae.*

Ordo 59. *Columniferae.*

Fam. 249. *Tiliaceae.*
„ 250. *Büttneriaceae.*
„ 251. *Sterculiaceae.*
„ 252. *Malvaceae.*

Ordo 60. *Caryophyllinae.*

Fam. 253. *Alsineae.*
„ 254. *Sileneae.*
„ 255. *Frankeniaceae.*

Ordo 61. *Cistoideae.*

Fam. 256. *Sauvagesieae.*
„ 257. *Violarieae.*
„ 258. *Droseraceae.*
„ 259. *Cistineae.*
„ 260. *Bixaceae.*

Ordo 62. *Cruciflorae.*

Fam. 261. *Flacourtianeae.*
„ 262. *Capparideae.*
„ 263. *Cruciferae.*

Ordo 63. *Rhoeades.*

Fam. 264. *Resedeae.*
„ 265. *Datisceae.*
„ 266. *Tremandreae.*
„ 267. *Polygaleae.*
„ 268. *Fumariaceae.*
„ 269. *Papaveraceae.*

Ordo 64. *Nelumbioideae.*

Fam. 270. *Nymphaeaceae.*
„ 271. *Nelumbieae.*
„ 272. *Podophylleae.*

Ordo 65. *Berberides.*

Fam. 273. *Berberideae.*

Ordo 66. *Polycarpicae.*

Fam. 274. *Anonaceae.*
„ 275. *Schizandreae.*
„ 276. *Menispermeae.*
„ 277. *Lardizabaleae.*
„ 278. *Ranunculaceae.*
„ 279. *Dilleniaceae.*
„ 280. *Magnoliaceae.*

Dicotyledones pleiopetalae incertae sedis.

Fam. 281. *Turneraceae.*
„ 282. *Fouqueriaceae.*
„ 283. *Passifloreae.*
„ 284. *Bruniaceae.*
„ 285. *Coriarieae.*
„ 286. *Empetreae.*
„ 287. *Euphorbiaceae.*
„ 288. *Stackhousiaceae.*
„ 289. *Ampelideae.*

Obwohl ich der Ansicht bin, dass in diesem Systementwurfe die Aneinanderreihung der Ordnungen und Familien im Allgemeinen naturgemässer ist, als in dem System von Endlicher und Unger, so verkenne ich doch nicht, dass auch diese Anordnung an vielen und grossen Mängeln leidet. Abgesehen von dem Vorhandensein von „*familiae incertae sedis*“, welche ich nirgends passend unterzubringen weiss (an die Stellen, wohin dieselben Unger und Endlicher gesetzt haben, scheinen sie mir durchaus nicht zu gehören), finden sich in der Reihenfolge der Familien auch bedeutende Lücken. So ist zwischen den Pandaneen und Gramineen, Bromeliaceen und Alismaceen, Musaceen und Juncaceen, Raffle-

siaceen und Ceratophylleen u. s. w. eine sehr bedeutende Kluft. Dieselbe vermindert sich allerdings, wenn man die Ordnungen nicht als coordinirte Reihen, sondern als coordinirte in einander eingreifende Formenkreise betrachtet, was meiner Ansicht nach die Ordnungen, und überhaupt die Abtheilungen, selbst die kleinsten eines natürlichen Systems sein müssen. Die Bildung solcher Kreise ist allerdings sehr schwierig, und dürfte in dem vorliegendem Systeme nur in sehr wenigen Fällen gelungen sein. Die Abtheilungen, Classen und Unterclassen sind nur als parallel neben einander fortschreitende Reihen, nicht als in einander eingreifende Kreise zu betrachten. Jede folgende Reihe repräsentirt, sowie auch jede Ordnung, eine vollkommnere Entwickelungsstufe des pflanzlichen Organismus. Da jedoch in jeder Reihe mit den unvollkommensten Gliedern begonnen, und mit den vollkommensten aufgehört wird, und da die Reihen nicht subordinirt, sondern coordinirt sind, so sind die am Anfange einer Reihe stehenden Familien immer unvollkommener organisirte (oder sollten es wenigstens sein!) als die am Ende der vorhergehenden Reihe befindlichen. Daher kann auch zwischen dem Endgliede einer Reihe und dem Anfangsgliede einer folgenden keine, oder nur eine geringe Verwandtschaft stattfinden. So sind z. B. die Magnoliaceen ganz sicher um Vieles vollkommnere Gewächse, als die Palmen; dagegen stehen die Rhizantheen und die *Dicotyledones aquaticae*, welche den Anfang der Dicotyledonenreihe bilden, um Vieles tiefer, sind um Vieles unvollkommener organisirt, als die Palmen und Liliaceen, die Endglieder der Monocotyledonenreihe. Die *Aquaticae* ähneln vielmehr den *Fluviales*, sind aber vollkommener organisirt, sowohl in histiologischer als in morphologischer Beziehung, und stehen also höher, als jene monocotylen Wassergewächse. Ausführlicher gedenke ich mich über diese Verhältnisse im dritten Hauptstücke dieses Buches bei der Schilderung der einzelnen Familien auszusprechen, bei welcher ich dieses System zu Grunde legen werde.

Zweites Hauptstück.

Lehre von der wissenschaftlichen Beschreibung der Pflanzen: Phytographie.

---

§. 20.

Aufgabe der Phytographie.

Die Aufgabe der Phytographie ist eine doppelte, nämlich: 1) die Arten, Gattungen, Familien, u. s. w. zu benennen, 2) dieselben zu beschreiben, und zwar in einer solchen Weise, dass sie aus der Beschreibung leicht erkannt, und von andern verwandten Arten, Gattun-

gen u. s. w. unterschieden (bestimmt) werden können. Demgemäss zerfällt die Phytographie in zwei Theile; der erste handelt von den Regeln, welche bei der wissenschaftlichen Benennung (*nomenclatura*) der verschiedenen Kategorien des Pflanzenreichs zu beobachten sind, und von den verschiedenen Namen (*synonyma*), welche die Arten, Gattungen u. s. w. im Laufe der Zeit erhalten haben; der zweite dagegen lehrt die Gesetze kennen, die man bei der wissenschaftlichen Beschreibung oder Charakterisirung (*descriptio, characterisatio*) der Arten, Gattungen u. s. w. befolgen muss, sowie die verschiedenen Arten der Pflanzenbeschreibung, welche nach und nach gebräuchlich geworden sind. Um aber die Pflanzen wissenschaftlich benennen und beschreiben zu können, und zwar so, dass die gefertigten Beschreibungen und Namen allen Botanikern verständlich sind, ist es nöthig, sich bestimmter und klarer, auf festen Begriffen beruhender Ausdrücke oder Bezeichnungswörter (*termini*) zu bedienen. Diese Bezeichnungswörter oder „Kunstausdrücke" lehrt die Terminologie oder Glossologie kennen (s. Th. I. S. 15.), welche daher eine Hülfsdisciplin der Phytographie ist. Ohne Kenntniss dieser Kunstausdrücke ist es weder möglich, eine Pflanze kunstgerecht (*lege artis*) zu beschreiben und zu benennen, noch ein phytographisches Werk zu verstehen, es mag dasselbe in lateinischer oder in der Muttersprache geschrieben sein. Ich will daher, bevor ich zu den Theilen der Phytographie selbst übergehe, einen kurzen Abriss der botanischen Kunstsprache einschalten.

§. 21.

Von den botanischen Kunstausdrücken (termini botanici).

Die botanischen Kunstausdrücke zerfallen in allgemeine (*termini generales*) und besondere (*termini speciales*). Die ersteren beziehen sich auf die allgemeinen Formenverhältnisse des pflanzlichen Organismus (z. B. linienförmige, flächenförmige und körperliche Ausdehnung, Anordung der Theile u. s. w.), sowie auf Grösse, Farbe und Ueberzug desselben, sind daher Ausdrücke, welche unter Umständen auf alle Pflanzenorgane ihre Anwendung finden können. Die besonderen Kunstausdrücke dagegen sind solche, welche bestimmte Formen bestimmter Organe des Pflanzenkörpers bezeichnen, Formen, die einzig und allein jenen Organen eigenthümlich sind. Zu diesen speciellen Kunstausdrücken gehören auch die wissenschaftlichen Benennungen, welche die Organe der Pflanzen und ihre Theile erhalten haben. Da die wichtigsten besonderen Kunstausdrücke bereits in der Histiologie und Morphologie bei der Schilderung der verschiedenen Zellenformen, Gewebarten und zusammengesetzten Organe angegeben und erläutert worden sind, so wäre es überflüssig, dieselben hier nochmals anzuführen, um so mehr, als man dieselben vermittelst des dem ersten Theile beigegebenen Sachregisters mit Leichtigkeit nachschlagen kann. Auch werden viele specielle Kunstausdrücke noch

bei der Schilderung der einzelnen Pflanzenfamilien eine Erklärung und Erläuterung finden. Ich will mich daher hier blos auf eine Angabe und kurze Erläuterung der wichtigsten allgemeinen Kunstausdrücke beschränken.

1) Kunstausdrücke, welche sich auf die Grösse (*magnitudo*) des Organismus und seiner Theile beziehen.

magnus, gross.
longus, lang.
latus, breit.
altus, hoch.
elatus, durch Höhe ausgezeichnet.
giganteus, riesengross, sehr gross.
parvus, klein.
brevis, kurz.
angustus, schmal.
humilis, niedrig.
pumilus, *nanus*, *pygmaeus*, sehr klein, zwergartig.
exiguus, winzig klein.
orguyalis, eine Klafter lang oder hoch.
pedalis, einen Fuss lang oder hoch.
bi-, *tri-*, *quadri-*, *quinque-*, *multipedalis*, zwei, drei, vier u. s. w. Fuss lang oder hoch.
semipedalis, einen halben Fuss lang oder hoch.
sesquipedalis, einen und einen halben Fuss lang oder hoch.
palmaris, eine Hand lang oder hoch.
spithamaeus, eine Spanne (7—8) Zoll lang oder hoch.
pollicaris, einen Zoll lang oder hoch.
semipollicaris, *sesquipollicaris*, *bi-*, *tri-*, *quadripollicaris*.

Kunstausdrücke, welche sich auf die Farbe (*color*) des Pflanzenkörpers beziehen.

coloratus, gefärbt (d. h. nicht grün, sondern anders gefärbt, z. B. *calyx coloratus*).
albus, weiss.
albidus, weisslich.
candidus, rein weiss, glänzend weiss.
lacteus, milchweiss.
niveus, schneeweiss.
griseus, perlgrau.
cinereus, aschgrau.
plumbeus, bleigrau.
canus, weissgrau.
canescens, graulich.
flavescens, gelblich.
luteus, blassgelb oder gelb im Allg.
flavus, schön gelb.
vitellinus, dottergelb.
aureus, goldgelb.
aurantiacus, orange, auch gelbroth.
rubens, *rubescens*, röthlich.
erubescens, erröthend (z. B. weisse Blumenblätter mit einem zarten Anflug von Roth).
ruber, hellroth.
carneus, fleischroth.
lateritius, ziegelroth.
incarnatus, hochroth.
miniatus, mennigroth, zinnoberroth.
flammeus, *igneus*, feuerroth.
sanguineus, bluthroth.
persicinus, pfirsichroth.
roseus, rosa.
kermesinus, karminroth.
purpureus, purpur-, dunkelroth.
violaceus, violett.
lilacinus, lila.
azureus, dunkel und glänzend blau.
cyaneus, kornblumenblau.

coeruleus, blau im Allgemeinen.
coelestis, *coelestinus*, himmelblau.
coerulescens, bläulich.
glaucus, blaugrün.
glaucescens bläulichgrün.
viridis, grün im Allgem.
virescens, grünlich.
pallidus, *pallescens*, bleich, grünlich weiss.
stramineus, strohgelb.
luridus, schmutziggelb, schmutzigroth.
lividus, düstergefärbt, schmuzigbräunlich, braungrün u. s. w.
fuscus, braun, dunkelbraun.
ferrugineus, hellbraun, rostfarben.
cinnamomeus, zimmtbraun.
rufus, rothbraun.
fuscescens, *rufescens*, bräunlich.
spadiceus, schwarzbraun.
nigrescens, schwärzlich oder durch Trocknen schwarz werdend.
niger, schwarz, mattschwarz.
ater, dunkel-, glänzend-, sammetschwarz.

Hell- und dunkelfarben wird durch Vorsetzung der Adverbien *dilute*, *laete*, *obscure* und *saturate* ausgedrückt, z. B. hellgrün: *dilute viridis*, *laete viridis*, dunkelgrün, saftgrün: *obscure viridis*, *saturate viridis*. Andere Farbencombinationen drückt man dadurch aus, dass man das eine Adjectiv im Ablativ vor das andere stellt, z. B. purpurblau: *violaceo-purpureus* oder *purpureo-violaceus*, gelbgrün: *flavo-viridis*, schwarzroth: *atro-purpureus* u. s. w. Noch sind folgende Ausdrücke zu erwähnen:

concolor, übereinstimmend gefärbt (z. B. Blätter, welche auf beiden Seiten ganz dasselbe Grün besizzen).
discolor, verschieden gefärbt (z. B. *folia discoloria*).
unicolor, einfärbig.
bicolor, zweifärbig.
tricolor, dreifärbig.
versicolor, vielfarbig, bunt.
immaculatus, ungefleckt.
maculatus, gefleckt.
pictus, gezeichnet.
diaphanus, durchsichtig, farblos.
clarus, hell.
opacus, matt.
nitidus, *nitens*, glänzend.
micans, schimmernd.
lucens, stark glänzend, leuchtend.
splendens, *splendidus*, spiegelnd.

3) Kunstausdrücke, welche sich auf den Geruch (*odor*) und Geschmack (*sapor*) der Pflanzen beziehen:

inodorus, geruchlos.
odoratus, mit Geruch begabt (gewöhnlich wohlriechend).
fragrans, angenehm duftend.
suaveolens, süss riechend.
aromaticus, mit gewürzhaftem Geruch begabt.
graveolens, stark und ölig oder harzig riechend.
olidus, stark, gewöhnlich übel riechend.
foetens, *foetidus*, stinkend.
hircinus, bockartig stinkend.
putridus, faulig riechend.
insipidus, geschmacklos.
dulcis, süss.
acerbus, sauer.
amarus, bitter.
deliciosus, delikat.

4) **Kunstausdrücke, welche sich auf die für den Menschen nützlichen oder schädlichen Eigenschaften der Pflanzen beziehen:**

innocuus, unschädlich.
nocivus, schädlich.
malignus, bösartig.
suspectus, verdächtig.
virosus, *venenosus*, giftig.
narcoticus, narcotisch.
emeticus, *vomicus*, Brechen erregend.
sceleratus, sehr giftig.
officinalis, *medicus*, als Heilmittel brauchbar.
oleraceus, als Gemüse benutzbar.
sativus, zur Nahrung dienend.

5) **Kunstausdrücke, welche sich auf das äusserliche Aussehen des ganzen Organismus oder eines Organs beziehen:**

inconspicuus, unansehnlich.
insignis, ausgezeichnet.
speciosus, sehr ansehnlich, gross und schön.
superbus, von imponirender Gestalt.
modestus, von bescheidenem Ansehen.
formosus, *pulcher*, schön.
elegans, zierlich.
gracilis, schmächtig und zierlich.
amoenus, anmuthig.
deformis, hässlich.

6) **Kunstausdrücke, welche sich auf den Ueberzug (*indumentum*) und die Oberfläche (*superficies*) beziehen:**

nudus, nackt, ohne Ueberzug (auch ohne Blätter).
pruinosus, bereift, d. h. mit einem feinen, staubartigen, meist bläulichen Anfluge (*pruina*) von Wachskügelchen bedeckt.
farinosus, mehlig, mit einer dickeren, mehlartigen Lage von Wachs überzogen.
furfuraceus, kleiig, mit einem schuppigen, sich abschülfernden Wachsüberzuge versehen.
glutinosus, klebrig, mit einer harzigen, klebrigen, gefärbten glänzenden Substanz überzogen.
viscosus, *viscidus*, mit einer sehr klebrigen farblosen, zähen Flüssigkeit bedeckt.
lepidotus, mit façettenartigen oder schildförmigen Schuppen (*lepides*) bedeckt.
papillosus, mit kleinen wasserhellen Hervorragungen (Ausbauchungen der Epidermiszellen) versehen.
pustulatus, *variolosus*, mit grösseren wasserhellen Pusteln besetzt.
glaber, kahl, ohne Haare.
pilosus, haarig.
furcato-pilosus, mit gablig zertheilten Haaren bedeckt.
stellato-pilosus, mit sternförmigen Haaren bedeckt.
pubescens, flaumhaarig, mit kurzen weichen Haaren besetzt.
puberulus, feinflaumig, mit ganz kurzen, weichen Härchen versehen.
hirsutus, rauchhaarig, mit langen, abstehenden, geraden aber weichen Haaren bekleidet.
villosus, zottig, mit langen, weichen, gebogenen, mehr oder weniger liegenden Haaren bedeckt.

lanuginosus, mit langen biegsamen weichen, flockig beisammen stehenden Haaren bekleidet.
sericeus, seidenhaarig, mit angedrückten, dicht übereinander liegenden, seidenglänzenden, weichen Haaren versehen.
lanatus, wollig, mit sehr langen, gebognen weichen Haaren bekleidet.
holosericeus, sammetartig, mit kurzen, abstehenden, seidenglänzenden, sehr dicht gestellten Härchen besetzt.
tomentosus, filzig, mit kurzen, gebogenen und unter einander gewirrten Haaren bestreut.
bombycinus, baumwollig, mit einem dicken, aber lockern Ueberzug von weissen, wolligen, unter einander gewirrten Haaren begabt.
arachnoideus, spinnwebartig, mit wolligen Fäden, wie mit Spinnweben überzogen.
strigosus, strieglich, mit steifen, angedrückten Haaren bedeckt.
setosus, borstig, mit langen, steifen, spröden Haaren besetzt.
muricatus, weich- oder krautstachlig, mit stechenden aber weichen und biegsamen Hervorragungen versehen.
aculeatus, stachlig.
spinosus, dornig.
armatus, bewaffnet, mit Stacheln oder Dornen versehen.
inermis, unbewaffnet.
horridus, von Stacheln oder Dornen starrend.
verrucosus, warzig.
glandulosus, drüsig.
eglandulosus, ohne Drüsen.
punctatus, punktirt, mit vertieften oder erhabenen Punkten besetzt.
rimosus, rissig.
foveolatus, grubig.
alveolatus, zellig.
exaratus, mit tiefern, unregelmässigen Gruben und Furchen versehen.
striatus, gestreift, mit feinen, schwach erhabenen oder vertieften Linien versehen.
sulcatus, gefurcht, von stark vertieften rinnenartigen Streifen durchzogen.
rugosus, runzlig.
cicatricosus, narbig.
reticulatus, mit erhabenen netzförmig verbundenen Leisten besetzt.
laevis, glatt, ohne Vertiefungen oder Erhöhungen.
asper, *exasperatus*, rauh.
scaber, scharf (von kleinen scharfen vorragenden Zacken, besonders an Rändern).

7) Kunstausdrücke, welche sich auf die Consistenz beziehen:

solidus, dicht, voll.
fistulosus, hohl.
durus, hart.
mollis, } weich.
blandus, }
corneus, hornartig.
ceraceus, wachsartig.
lignosus, holzig.
coriaceus, lederartig.
membranaceus, membranös, häutig.
scariosus, trockenhäutig und bei Berührung einen raschelnden Ton von sich gebend.
carnosus, fleischig.
succulentus, saftig.
rigidus, starr.
elasticus, elastisch.
flexilis, biegsam.
fragilis, zerbrechlich.

8) Kunstausdrücke, welche sich auf die linienförmige Ausdehnung beziehen:

capillaris, haarförmig (lang, fein und biegsam).
filiformis, fadenförmig.
funiformis, seilförmig.
elongatus, verlängert.
extensus, ausgedehnt, gestreckt.

9) Kunstausdrücke, welche sich auf die flächenförmige Ausdehnung beziehen:

rotundus, *orbiculatus*, rund, kreisförmig.
ellipticus, elliptisch.
oblongus, länglich, von der Form einer in die Länge gedehnten Ellipse.
ovalis, oval, von der Form einer Ellipse, aber an beiden Enden stumpfspitzig.
ovatus, eiförmig, von der Form einer an dem einen Ende in eine Spitze ausgezogenen Ellipse, wo der grösste Querdurchmesser im untern Drittheile liegt.
obovatus, verkehrt eiförmig, dieselbe Form, aber umgekehrt, wo also der grösste Querdurchmesser im obern Drittheile liegt.
spathulatus, spatelförmig, beinahe von der Form eines Apothekerspatels (im Umrisse).
lanceolatus, lanzettförmig, von der Form eines in die Länge gezogenen Ovals (einer chirurgischen Lanzette).
vittatus, *fasciatus*, band- oder streifenförmig.
linearis, linealisch, schmal und lang, von parallelen Linien begrenzt.
triangularis, *deltoideus*, dreieckig.
trapezoideus, trapezförmig (viereckig, mit ungleichen Seiten).
flabelliformis, fächerförmig.
pentagonus, *hexagonus* etc., fünf-, sechseckig.
dilatatus, verbreitert.
angustatus, verschmälert.
expansus, in die Länge und Breite ausgedehnt.

10) Kunstausdrüche, welche sich auf die körperliche Ausdehnung beziehen:

globosus, *sphaericus*, kuglig.
cubicus, würflig.
conicus, kegelförmig.
cylindricus, walzenförmig.
clavatus, keulenförmig.
fusiformis, spindelförmig.
napiformis, rüben- oder rettigförmig.
mamillaris, brustwarzenförmig.
acinaciformis, säbelförmig, *dolabriformis*, hobelförmig: längliche, von drei Flächen begrenzte Formen mit einer scharfen, nach der Spitze hin abgerundeten Kante.
incrassatus, verdickt, angeschwollen.
tuberosus, knollig verdickt.
tumidus, *intumescens*, schwellend.
constrictus, *contractus*, zusammengezogen, eingeschnürt.

11) Kunstausdrücke, welche sich auf massige oder stielartig verlängerte Körper beziehen und von der Form des Querschnitts entlehnt sind:

teres, stielrund (Form des Durchschnitts ein Kreis).

semiteres, halbrund.
compressus, zusammengedrückt (Form des Durchschnitts eine Ellipse).
anceps, zweischneidig (Form der Schnittfläche oval oder lanzettförmig).
trigonus, stumpf dreikantig.
tetragonus, stumpf vierkantig.
triqueter, scharf dreikantig.
tetraqueter, scharf vierkantig.
angulatus, eckig, kantig.
obtusangulus, stumpfkantig.
acutangulus, scharfkantig.
canaliculatus, rinnenförmig.

12) Sowohl bei körperlichen als flächigen Formen unterscheidet man die Region, wo die Form befestigt ist, als Grund (*basis*), das entgegengesetzte freie Ende als Spitze (*apex*), endlich besonders bei flächenförmigen Ausdehnungen, die beide Regionen verbindenden Ränder (*margines*). Diese drei Regionen lassen sehr verschiedene Formen erkennen. Die häufigsten sind folgende:

a) Formen des Grundes:

rotundatus, zugerundet, abgestumpft.
acutus, spitz, in einen Winkel mit convexen Schenkeln auslaufend.
attenuatus, verschmälert, in einen Winkel m. conc. Schenkeln auslaufend.
cordatus, herzförmig, mit einem einspringenden Winkel, welcher spitz ist, und abgerundeten Lappen zu beiden Seiten des Anheftungspunktes.
reniformis, nierenförmig, mit einem einspringenden, stumpfen, weit ausgebuchteten Winkel und abgerundeten Lappen.
sagittatus, pfeilförmig, mit einem spitzen Winkel und spitzen Lappen (verbunden mit einem dreieckigen Umriss).
hastatus, spiessförmig, mit einem spitzen Winkel und spitzen oder stumpfen, nach auswärts gebogenen Lappen (verbunden mit einem lanzettförmigen Umriss des obern Theils).
auriculatus, geöhrt, zu beiden Seiten des basilaren Winkels mit ohrförmigen Lappen versehen (nur von Blättern).

b) Formen der Spitze:

acutus, spitz, in einen spitzen Winkel ausgedehnt.
acutatus, allmälig zugespitzt, mit geraden Rändern oder ebenen Flächen.
acuminatus, zugespitzt, mit concaven Rändern oder Flächen.
subulatus, pfriemenförmig, in eine feine Spitze allmälig ausgezogen (besonders von stielrunden Formen).
mucronatus, stachelspitzig, gegen die Spitze abgerundet und in der Mitte plötzlich in eine kurze Spitze ausgedehnt.
apiculatus, spitzentragend, dieselbe Form, aber die Spitze verlängert.
obtusus, stumpf.
rotundatus, abgerundet.
retusus, abgestumpft, an der Spitze von einer geraden an beiden Enden abgerundeten Linie, oder von einer ebenen an den Seiten gebogenen Fläche begrenzt.
truncatus, abgestutzt, wie abgeschnitten.
emarginatus, ausgerandet, abgestumpft, mit einem stumpfen oder spizzen einspringenden Winkel von geringer Tiefe.
excisus, ausgeschnitten, mit einem tiefer einspringenden Winkel.

obcordatus, verkehrtherzförmig; Spitze eben so geformt, wie der Grund bei der herzförmigen Form.

fissus, gespalten, durch eine oder durch mehrere sehr spitze einspringende Winkel in kurze spitze Lappen getheilt; *bifidus*, *trifidus*, in zwei, drei Lappen gespalten.

c) Formen des Randes:

integer, ganzrandig, ohne ein- oder ausspringende Winkel von geraden oder convexen Linien begrenzt.

serratus, gesägt, durch einspringende Winkel in Zacken getheilt. Zakken und die sie trennenden Winkel spitz.

crenatus, gekerbt, wie vorige Form, aber blos die einspringenden Winkel spitz, die Zacken (Kerbzähne, *crenae*) abgerundet oder stumpf.

dentatus, gezähnt, die Zacken (*dentes*) spitz, die sie trennenden Winkel stumpf und ausgeschweift.

repandus, ausgeschweift, spitze oder stumpfe Zähne, durch seichte weite Einsprünge geschieden.

sinuatus, ausgebuchtet, abgerundete grosse Zacken (Lappen, *lobi*), durch tiefe grosse ausgerundete Winkel (Buchten, *sinus*) geschieden.

runcinatus, schrotsägeförmig, in grosse spitze, nach der Basis der Form gekehrte Zacken zertheilt, welche durch spitze Winkel getrennt sind.

incisus, tief eingeschnitten.

erosus, ausgefressen, ausgebissen, mit unregelmässig geformten, kleinen Zacken und Buchten versehen.

fimbriatus, gefranzt, in feine, lange, schmale, streifenartige Zacken (Franzen, *fimbriae*) zertheilt.

ciliatus, gewimpert, entweder noch feiner zerschnitten, als bei der gefranzten Form, oder ganzrandig, aber am Rande mit Haaren (Wimperhaaren, *ciliae*) besetzt.

13) Kunstausdrücke, welche sich auf die Zertheilung flächenförmiger Gebilde beziehen:

fissus, gespalten, bis zur Hälfte oder weniger tief getheilt. Die einzelnen abgetheilten Stücke heissen „Lappen" und zwar *laciniae*, wenn sie spitz, *lobi*, wenn sie abgerundet sind. Daher auch die Ausdrücke *laciniatus* und *lobatus*.

partitus, getheilt, bis über die Hälfte oder bis zu zwei Drittheile zertheilt, jedoch nicht tiefer. Die einzelnen Stücke werden *partitiones*, Theilstücke genannt.

sectus, zerschnitten, bis zur Basis zertheilt. Die einzelnen Stücke führen den Namen *segmenta*, Abschnitte.

Man zählt nun, um einen zertheilten Körper genauer zu beschreiben, die Stücke und bildet nach der Zahl folgende Ausdrücke:

bifidus, *trifidus*, *quadrifidus*, *quinquefidus etc.*, *multifidus*, zwei-, dreispaltig u. s. w.

bi-, *tri-*, *quadri-*, *quinque-*, *multilobus etc.*, zwei-, drei-, vier-, fünf-, viellappig u. s. w.

bi-, *tri-*, *quadri-*, *quinque-*, *multipartitus*, zwei-, drei-, vier-, fünftheilig u. s. w.

bi-, *tri-*, *quadri-*, *quinque-*, *multisectus*, in zwei, drei, vier u. s. w. Abschnitte zertheilt.

Ferner beschreibt man die Formen, welche durch die Anordnung der Theilstücke hervorgebracht werden:

palmatifidus, handförmig gespalten
palmatilobus, handförmig gelappt
palmatipartitus, handförmig zertheilt
palmatisectus, handförmig zerschnitten
} bei im Umriss rundlichen Flächen, welche in fünf gleichförmige Stücke getheiltsind.

pinnatifidus, fiederförmig gespalten
pinnatilobus, fiederförmig gelappt
pinnatipartitus, fiederförmig zertheilt
pinnatisectus, fiederförmig zerschnitten
} bei im Umriss länglichen Flächen, welche von beiden Seitenrändern her in gleichförmig einander entgegengesetzte oder mit einander abwechselnde, folglich in zwei Reihen angeordnete Stücke getheilt sind.

bi-, *tripinnatifidus*, *bi-*, *tripinnatipartitus*, *bi-*, *tripinnatisectus*, wenn die einzelnen Theilstücke oder „Fieder", *pinnae*, in derselben Weise wieder zertheilt sind, entweder blos einmal oder zweimal.

palmatus, handförmig, in Form einer ausgebreiteten Hand in fünf Stücke zertheilt.

digitatus, fingerförmig, in eine Anzahl (fünf bis viele) schmale ganzrandige Lappen zertheilt, welche strahlenartig um einen Punkt angeordnet sind.

pedatus, fussförmig, dasselbe, was handförmig, allein die Theilung geht bis auf den Grund.

lyratus, leierförmig, wenn bei fiederförmiger Zertheilung die Theilstücke von ungleicher Grösse, und dieselben so angeordnet sind, dass die kleinsten der Basis zunächst stehen, nach der Spitze hin immer grössere folgen und die Spitze endlich von dem grössten Theilstücke gebildet wird.

lyrato-lobatus, *lyrato-partitus*, leierförmig gelappt, getheilt u. s. w.

14) Kunstausdrücke, welche sich auf die Form hohler Gebilde beziehen:

tubulosus, röhrenförmig.
clavatus, keulenförmig.
campanulatus, glockenförmig.
urceolatus, krugförmig.
lagenaeformis, flaschenförmig.
infundibuliformis, trichterförmig.
cupulaeformis, becherförmig.
patellaeformis, tellerförmig.

hypocraterimorpha, präsentirtellerförmig, d. h. eine cylindrische Röhre geht oben (am Schlunde) in einen horizontal ausgebreiteten runden Saum über *).

---

*) Der Ausdruck „präsentirtellerförmig" ist von der Gestalt der mittelalterlichen Präsentirteller entlehnt, welche ganz flach waren und an der untern Seite in der Mitte einen Stiel besassen.

rotatus, radförmig; die vorige Figur, aber die Röhre ganz kurz oder gar nicht vorhanden.
cucullatus, kaputzenförmig.
calcaratus, spornförmig.
saccatus, sackförmig.
vesiculosus, blasenförmig.
inflatus, aufgeblasen.

15) Kunstausdrücke, welche sich auf die Anordnung und Stellung ganzer Organe (z. B. Blätter, Aeste) beziehen:

alternus, *alternans*, abwechselnd.
oppositus, entgegengesetzt.
verticillatus, quirl- oder wirtelförmig.
monostichus, einreihig, einzeilig.
distichus, zweireihig, zweizeilig.
tristichus, dreireihig, dreizeilig.
tetrastichus, vierreihig, vierzeilig.
pentastichus, fünfreihig, fünfzeilig.
polystichus, vielreihig, vielzeilig.
decussatus, über's Kreuz gestellt, von zweigliedrigen Wirteln *).
pinnatus, gefiedert.
bi-, *tripinnatus*, doppelt, dreifach gefiedert.
imparipinnatus, unpaarig gefiedert, wenn z. B. ein gefiedertes Blatt an der Spitze ein einzelnes Blättchen trägt.
pari- s. abrupte pinnatus, paarig gefiedert, wenn an der Spitze sich kein einzelnes Blättchen befindet.
interrupte pinnatus, unterbrochen gefiedert, wenn kleinere Blättchen mit grössern abwechseln.
accrescenti-pinnatus, wenn bei paariger Fiederung die Blättchen von verschiedener Grösse und die kleinsten an der Basis, die grössten an der Spitze stehen.
decrescenti-pinnatus, wenn bei paariger Fiederung die verschieden grossen Blättchen in umgekehrter Ordnung stehen.
lyrato-pinnatus, leierförmig gefiedert, die vorige Form, allein ein sehr grosses Blättchen an der Spitze.
capitatus, kopfförmig
umbellatus, doldenförmig
corymbosus, doldentraubig
cymosus, trugdoldenförmig
racemosus, traubenförmig
paniculatus, rispenförmig
spicatus, ährenförmig
glomeratus, knaulförmig
amentaceus, kätzchenförm.
thyrsoideus, straussförmig
} Vergl. Th. I. S. 349.
sparsus, zerstreut.
approximatus, genähert, nahe zusammen gestellt.
confertus, gehäuft, dicht zusammen gedrängt.
fasciculatus, büschelförmig.
rosulatus, rosettenförmig.
caespitosus, rasenförmig.
imbricatus, dachziegelförmig, wie die Ziegeln eines Daches über einander liegend.
remotus, entfernt.
regularis, regelmässig.
irregularis, unregelmässig.
symmetricus, symmetrisch.

16) Kunstausdrücke, welche sich auf die Richtung und Lage der Organe und ihrer Theile beziehen:

perpendicularis, senkrecht.
horizontalis, wagerecht.
strictus, straff, steif und in senkrechter Richtung emporgerichtet.

---

*) S. Th. I. S. 326.

erectus, aufrecht, senkrecht, bis 10° von der senkrechten Linie abweichend.
arrectus, fast senkrecht, emporgerichtet und so, dass die Spitzen der aufstrebenden Theile der Axe (senkrechten Linie) genähert sind.
patulus, abstehend, 45—50° von der senkrechten Linie abweichend (Mittelrichtung zwischen vertical und horizontal).
divergens, dasselbe, was *horizontalis*.
divaricatus, gespreizt, unter einem Winkel von 40—50° nach dem Boden zugeneigt.
reflexus, zurückgeschlagen, unter einem Winkel von 70—80° nach dem Boden geneigt.
obliquus, schief (besonders von Wurzeln).
flexuosus, hin und her gebogen. *volubilis*, schlingend, sich windend.
spiraliter tortus, seilförmig gedreht. *scandens*, kletternd.
adscendens, aufsteigend, an der Basis einen Bogen beschreibend und dann gerade aufrecht emporstrebend.
prostratus, *humifusus*, } niedergestreckt, flach auf dem Boden liegend.
repens, *reptans*, kriechend. *curvatus*, gekrümmt.
contortuplicatus, so zusammengekrümmt, dass das Ende neben dem Anfange liegt (besonders von Wurzeln).
cernuus, an der Spitze nach der Seite gebogen oder geneigt.
nutans, nickend, stärker geneigt, so dass die Spitze nach dem Boden schaut.
declinatus, umgebogen, noch stärker an der Spitze gebogen.
pendulus, hängend.
fastigiatus, gegipfelt, von mehrern Theilen (Aesten, Blüthen), deren freie Enden in einer mehr oder weniger horizontalen Ebene liegen.
unilateralis, *secundus*, *homomallus*, } nach einer Seite gewendet.
heteromallus, nach verschiedenen Seiten gewendet.

Die Ausdrücke *erectus* bis *reflexus*, sowie *fastigiatus* bis *heteromallus* beziehen sich vorzüglich auf die Aeste und Blätter, die übrigen auf die Hauptaxe. Hinsichtlich der Richtung der Aeste und Blätter hat Wahlenberg eine Scala (*scala Wahlenbergiana*) entworfen, indem er die Axe als senkrechte Linie annahm und als die Sehne eines Halbkreises betrachtete, den er in 180° eintheilte, und nun den Abstand der Aeste und Blätter von der Axe nach dem Winkel bestimmte, den dieselben mit der Axe bilden.

Die im Vorstehenden angeführten Kunstausdrücke sind noch lange nicht ausreichend, um die unendlichen Formen des pflanzlichen Organismus und seiner Theile genau zu beschreiben. Man muss daher sehr oft mehrere Ausdrücke mit einander combiniren. In der lateinischen Kunstsprache geschieht die Combination, wie schon oben bei den Farben erwähnt worden ist, so, dass man den einen Ausdruck in den Ablativ

setzt, z. B. *ovato-lanceolatus*, an der Basis eiförmig, sonst lanzettförmig (ei-lanzettförmig), *patulo-erectus s. erecto-patulus*, Mittelrichtung zwischen aufrecht und abstehend u. s. w. Wenn eine Pflanze oder ein Pflanzentheil die Form, Farbe, Eigenschaft u. s. w., welche der gewählte Ausdruck bezeichnet, nicht genau besitzt, so setzt man entweder die Präposition *sub* vor das Adjectiv oder hängt die Silben *usculus* an, z. B. *subrotundus*, ziemlich rund (im Umriss), *teretiusculus*, ziemlich rund (im Durchschnitt), *subcordatus*, *subreniformis*, *acutiusculus*, *obtusiusculus* u. s. w.

Anmerkung. Diejenigen, welche sich eine gründliche Kenntniss der botanischen Kunstsprache verschaffen wollen, verweise ich auf folgende Werke:

L. Reichenbach, Katechismus der Botanik. Erster Theil. Gestaltlehre. Mit mehr als 600 erläuternden Figuren. Zweite vermehrte Aufl. Leipzig, 1825. 8. (1½ Thlr.)

G. W. Bischoff, Die botanische Kunstsprache in Umrissen nebst erläuterndem Text. Nürnberg, 1822. Fol. Mit 21 Taf. (2½ Thlr.)

——, Wörterbuch der beschreibenden Botanik, oder die Kunstausdrücke, welche zum Verstehen der phytographischen Schriften nothwendig sind. Lateinisch deutsch und deutsch-lateinisch bearbeitet, alphabetisch geordnet und erklärt. Stuttgart, 1839. 8. (1 Thlr.)

——, Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde. Nürnberg, 1833—44. 3 Bde. in 4. Bd. I. Terminologie der Phanerogamen. Mit 47 Tafeln. (6 Thlr.) Bd. II. Terminologie der Kryptogamen. Mit 29 Tafeln. (5½ Thlr.) Bd. III. Systemkunde. (4½ Thlr.) Ist das Beste und Vollständigste, was über botanische Terminologie erschienen ist.

Nees v. Esenbeck, Allgemeine Formenlehre der Natur. Breslau, 1852. 8. Mit vielen Holzschnitten.

Ertser Abschnitt.

Von der wissenschaftlichen Benennung der Pflanzen: Nomenclatur.

---

§. 22.

Von der Benennung der Arten, Unterarten, Abarten und Spielarten,

Benennung der Arten. Schon auf Seite 2. des ersten Theils ist erwähnt worden, dass im Alterthume und auch zum Theil noch im Mittelalter die Pflanzenarten von den damals lebenden Botanikern blos mit den Vulgärnamen bezeichnet wurden; desgleichen sind an der benannten Stelle die Uebelstände erörtert worden, welche aus einer solchen Benennung der Pflanzen nothwendig entspringen. Im Mittelalter belegte man, da die gewöhnliche Schriftsprache jener Zeit

die lateinische war, die Pflanzenarten sehr bald mit lateinischen oder latinisirten griechischen und Vulgärnamen, jedoch eine jede Art blos mit einem einzigen Namen, dem man, um die fragliche Pflanze von andern zu unterscheiden, eine kurze Beschreibung oder Charakterisirung beifügte, so dass die Pflanzennamen in kürzere oder längere lateinische Phrasen ausarteten; eine Bezeichnungsweise, welche bis ins siebzehnte Jahrhundert gewährt hat, z. B. „*Thymelaea foliis acutis, capitulis Succisae*" *C. Bauh.* = *Globularia Alypum L.* oder „*Globularia, Bellidi similis*" *J. Bauh.* = *Globularia vulgaris L.*; oder: „*Bellis, coerulea, caule nudo*" *C. Bauh.* = *Globularia nudicaulis L.* Ich habe hier absichtlich drei Arten einer und derselben Gattung gewählt, um dem Leser zu zeigen, dass die älteren Botaniker noch keine Ahnung von Gattungsbegriff hatten, sondern blos Pflanzenarten unterschieden und diese ganz beliebig benannten. Erst Tournefort schuf, wie bereits oben in §. 12. erwähnt worden ist, den Gattungsbegriff, indem er die seiner Meinung nach verwandten Arten unter einen gemeinsamen Namen zusammenfasste, und jede zu einer und derselben Gattung gehörende Pflanzenart mit diesem allgemeinen Namen (dem Gattungsnamen) belegte, den er sodann ein irgend eine Eigenschaft der betreffenden Pflanzenart bezeichnendes Beiwort als Speciesname beifügte. Letzteres hat Tournefort wenigstens in vielen Fällen gethan, doch nicht immer, denn bisweilen fügte er dem Gattungsnamen gleich eine kurze Charakterisirung bei, verfiel also wieder in den Fehler seiner Vorgänger. Ausserdem waren seine Gattungen meist auf sehr äusserliche habituelle Merkmale begründet, weshalb man in denselben gar nicht selten die heterogensten Pflanzen, Arten der verschiedensten Gattungen zusammengewürfelt findet. Diesem Uebelstande wurde durch Linné abgeholfen, indem derselbe die Regel aufstellte, dass blos diejenigen Arten zu einer Gattung vereinigt werden dürften, welche im Baue der Blüthe und Frucht vollkommen übereinstimmten, und dass eine jede Pflanzenart eine aus zwei Wörtern bestehende Benennung erhalten müsse, von denen das erste stets ein Hauptwort, nämlich der Gattungsname, das zweite in der Regel ein Beiwort, welches eine wesentliche Eigenschaft der in Rede stehenden Pflanzenart bezeichne, sein solle. Diese Linnéische Benennungsweise verdient allein den Namen einer wissenschaftlichen und ist daher auch noch gegenwärtig die in der gesammten botanischen Welt gebräuchliche. Jede Pflanzenart erhält also zwei Namen, von denen der erste der Gattungsname, der zweite der Speciesname ist, z. B. *Bellis perennis*, *Bellis annua*. Die Arten werden demnach ähnlich benannt, wie die Glieder einer Menschenfamilie; der Gattungsname entspricht dem Familien- oder Zunamen, der Speciesname dem Vornamen. Damit die Botaniker aller Nationen die Pflanzennamen verstehen, müssen dieselben lateinisch sein. Der Linnéischen Regel gemäss soll, wie schon bemerkt, der Speciesname aus einem einzigen Worte, und zwar aus einem eine vorstechende Eigenschaft der fraglichen Art bezeichnenden Beiworte be-

stehen. Allein gegen diese Regel ist von den Systematikern nach Linné, ja von Linné selbst vielfach verstossen worden. Viele Arten führen Speciesnamen, welche aus zwei Wörtern, gewöhnlich Hauptwörtern bestehen, und in den meisten Fällen gar keine Eigenschaft der Pflanze bezeichnen, z. B. *Vitex agnus castus*, *Inula oculus Christi*, *Lychnis flos Jovis*, *Hydrocharis morsus ranae* u. s. w. In diesen Fällen sind die alten lateinischen Vulgärnamen (*Agnus castus*, *Flos Jovis*, *Morsus ranae*) als Speciesnamen gebraucht worden. Dasselbe gilt von vielen Arten, deren Speciesnamen blos aus einem Worte besteht, z.B. *Aesculus Hypocastanum*, *Aconitum Lycoctonum*, *Pyrus Malus*, *Aethusa Cynapium*, *Cucumis Colocynthis*, *Daphne Mezereum* u. s. w. Dieser Sitte gemäss fügt man noch jetzt oft dem Vulgärnamen als Speciesbenennung den Gattungsnamen bei, z. B. *Abies Pinsapo*, der Name einer in Andalusien einheimischen Fichte, wo *Pinsapo* der spanische Vulgärname ist. Ferner brachte schon Linné die jetzt sehr und über alle Maassen verbreitete Sitte auf, Pflanzenarten zu Ehren von Botanikern zu benennen, welche die betreffende Art zuerst gefunden (entdeckt) oder unter einem andern, nicht passenden Gattungsnamen beschrieben haben. Man setzt dann den Namen des Botanikers im Genitiv und gebraucht denselben als Speciesbenennung, z. B. *Plantago Loeflingii*, *Senecio Boissieri* u. s. w.; oder man macht aus dem Namen des Botanikers ein Beiwort, welches aber stets gross geschrieben wird, z. B. *Rapistrum Linnaeanum*, *Ranunculus Lagascanus*, *Anthyllis Webbiana* u. s. w. *). In allen diesen Fällen ist es meiner Meinung nach das Richtigere, den Namen möglichst unverändert zu lassen, und ihn nicht zu latinisiren, wie manche Systematiker zu thun pflegen ausgenommen dann, wenn der betreffende Botaniker, dem zu Ehren man die Pflanze benennt, seinen Namen selbst latinisirt hat, und unter diesem latinisirten Namen allgemein bekannt, ja bekannter, als unter seinem ursprünglichen Namen ist. So sind z. B. die Namen *Saxifraga Clusii* und *Potentilla Clusiana* ganz richtig gebildet, indem Charles de l'Ecluse sich selbst stets Clusius nannte, nach der Sitte der Zeit, in welcher er lebte. Dagegen ist ein Name wie *Hedysarum Fontanesii* durchaus nicht zu billigen, da Desfontaines seinen Namen niemals latinisirt hat, und daher Niemand in *Fontanesius* den wohlbekannten Verfasser der *Flora atlantica* erräth. Endlich ist es auch schon seit

---

*) Manche Systematiker der Gegenwart sind der Meinung, dass, wenn man eine Pflanzenart zu Ehren eines Botanikers benennen wolle, man den Namen des Botanikers blos dann im Genitiv setzen dürfe, wenn der Botaniker die betreffende Pflanzenart selbst entdeckt und gesammelt hat, dagegen den Namen in ein Adjectiv verwandeln müsse, wenn der Botaniker die Pflanzen nicht selbst gesammelt, sondern blos zuerst als eine eigenthümliche (neue) Art erkannt oder auch sie zuerst unter einem andern, nicht passenden Namen beschrieben hat. Mir scheint diese Unterscheidung sehr minutiös und pedantisch. Ich meine, dass darüber, ob man den Namen im Genitiv beifügen oder zu einem Adjectiv machen soll, lediglich der Wohlklang zu entscheiden habe.

Linné gebräuchlich, Pflanzenarten nach dem Lande, der Gegend oder Localität, wo sie vorkommen, zu benennen, z. B. *Larix europaea*, *Tamarix africana*, *Agave americana*, *Linnaea borealis*, *Celtis australis*, *Thuja occidentalis*, *Thuja orientalis*, *Tamarix germanica*, *Tamarix gallica*, *Tamarix canariensis*, *Artemisia hispanica*, *Fagonia cretica*, *Coris monspeliensis*, *Centaurea karschtiana* u. s. w. Gegen diese Benennungsweise lässt sich *a priori* nichts einwenden, indem durch solche Beinamen immer eine Eigenschaft der Pflanzenart, nämlich ihre geographische Verbreitung bezeichnet wird. Allein man sollte solche geographische Namen nur dann geben, wenn man sich überzeugt hat, dass die betreffende Pflanze wirklich nur in dem Lande oder an dem Orte, nach dem man sie benennen will, vorkommt, oder dass sie in jenem Lande oder an jener Localität wenigstens am häufigsten wächst („das Maximum ihrer Verbreitung besitzt", wie man sich in der Pflanzengeographie auszudrücken pflegt). Dass es solche Pflanzen giebt, unterliegt keinem Zweifel. So kommt die oben genannte *Centaurea karschtiana* wirklich nur auf dem Karschtgebirge bei Triest vor; desgleichen ist *Tamarix canariensis* nur auf den canarischen Inseln zu finden. Die meisten Pflanzen besitzen jedoch grössere Verbreitungsbezirke, und dann sind solche geographische Benennungen sehr unpassend, besonders wenn man Pflanzen nach einzelnen Städten, Bergen, Flüssen, kurz nach einzelnen höchst beschränkten Localitäten, wo man dieselbe zufällig zuerst gefunden hat, benennt, wie es leider nur zu häufig geschehen ist und noch geschieht. So kommen z. B. fast alle Pflanzenarten, welche nach der Stadt Montpellier benannt sind, und daher die Beinamen *monspeliensis*, *monspessulanus* oder *Monspeliensium* führen, nicht allein um jene Stadt, sondern an vielen andern Orten, bisweilen (z. B. *Coris monspeliensis*) im grössten Theile der Mediterranzone vor. Ja, durch solche voreilige Benennungen nach Ländern und Gegenden, wo eine Pflanze zuerst gefunden wurde, ist es schon geschehen, dass Arten Namen von Ländern tragen, in denen sie nur sehr selten und sparsam wachsen, z. B. *Scorzonera hispanica*, welche in ganz Mitteleuropa, besonders aber im östlichen Theile desselben und im südwestlichen Asien einheimisch ist, in Spanien dagegen höchst selten vorkommt *). Unter den Eigenschaften, welche bei der Benennung der Arten zur Bildung der Speciesnamen benutzt werden können, verdienen besonders die Formenverhältnisse sowohl des Gesammtorganismus als einzelner Organe, der Ueberzug, die Farbe und der Geruch der Blume, die Lebensdauer und Lebensweise (das Vorkommen) eine Berücksichtigung. Häufig sieht eine Art einer andern Gattung ähnlich, entweder blos

*) Was man gewöhnlich unter dem Namen *Sc. hispanica* aus Spanien bekommt oder als in Spanien wachsend angegeben findet, ist *Sc. crispatula Boiss.*, eine der *Sc. hispanica* zwar sehr verwandte, doch gut unterschiedene Art. Diese ist durch ganz Spanien verbreitet; die ächte *Sc. hispanica* dagegen habe ich blos ein einziges Mal (in Aragonien) wildwachsend gefunden.

in einzelnen Theilen oder in ihrem Gesammtorganismus. Dann kann man diese Aehnlichkeit zur Bildung des Speciesnamens benutzen. Wenn der Gesammtorganismus an eine andere Gattung erinnert, so hängt man dem Namen der Gattung, der die Pflanze gleicht, die Endsilbe *ides* (das griechische ειδης, von ειδος, Gestalt, Bildung) an, z. B. *Anemone ranunculoides*; wenn dagegen blos ein einzelnes Organ der Pflanze durch seine Form an eine andere Gattung erinnert, so verbindet man den Namen dieses Organs mit dem Namen der Gattung, welche ähnlich gebildete Organe von gleicher Bedeutung besitzt, z. B. *Salisburia adiantifolia*, wo *Adidiantum*, ein Farrnkraut, die Gattung ist, an deren Blätter die Blätter der betreffenden Art von *Salisburia*, einer Coniferengattung, durch ihre Form erinnern. Mit Berücksichtigung alles bisher Erörterten möchte ich nun folgende Regeln für die Nomenclatur der Species aufstellen:

1) Man gebe, wenn man eine neue Art beschreibt, derselben einen einzigen Speciesnamen, welcher wo möglich ein Beiwort ist und irgend eine charakteristische Eigenschaft der Pflanze bezeichnet, z. B. das ganze Aussehn oder eine charakteristische Form irgend eines Organs oder der ganzen Pflanze, die Bekleidung, den Ueberzug der Pflanze, die Farbe oder den Geruch der Blume u. s. w. auch wohl physiologische Eigenthümlichkeiten (z. B. die Lebensweise und Lebensdauer), chemische Eigenschaften, selbst den Nutzen, den die Pflanze dem Menschen oder den Thieren gewährt, oder den Schaden, den sie ihnen verursacht, die Art und Weise der Benutzung u. s. w., endlich die Aehnlichkeit mit andern schon bekannten Pflanzen. Beispiele: *Senecio elegans*, *Amaryllis formosissima*, *Crataegus monogyna*, *Ononis spinosa*, *Chrysosplenium alternifolium* und *oppositifolium*, *Carduus nutans*, *Hieracium umbellatum*, *Stachys lanata*, *Galeopsis pubescens*, *Potentilla alba*, *Viola tricolor*, *Viola odorata*, *Vanilla aromatica*, *Helleborus foetidus*, *Caltha palustris*, *Poa annua*, *Lactuca virosa*, *Calendula officinalis*, *Brassica oleracea*, *Cucumis sativus*, *Helianthemum salicifolium*, *Anemone ranunculoides*.

2) Wenn die Pflanzenart selbst durchaus keine charakteristische Eigenschaft erkennen lässt, so benenne man sie entweder, wenn dies zulässig ist, nach einem Botaniker, oder nach der geographischen Verbreitung, oder gebe ihr den Vulgärnamen als Speciesnamen, vorausgesetzt, dass der erstere innerhalb des Bezirks, in welchem die Pflanze wächst, allgemein gebräuchlich ist.

3) Man benenne eine Pflanzenart niemals nach einer einzelnen Localität, noch wähle man Vulgärnamen, welche wenig verbreitet sind, zu Speciesnamen. Desgleichen vermeide man, aus zwei Wörtern bestehende Speciesnamen zu bilden.

Anmerkung 3. Die Nomenclatur der Species wird von vielen Systematikern sehr leichtsinnig behandelt. Viele denken und sprechen es unverhohlen

aus, dass es blos darauf ankomme, der Pflanze einen Namen zu geben, und dass es daher ganz gleichgültig sei, ob der gegebene Speciesname passe oder nicht. Ich meine, es ist diese Ansicht eine sehr unwissenschaftliche. In der Wissenschaft soll nichts auf Zufall und Laune beruhen, sondern auf bestimmten logischen Gesetzen und Regeln. Dieser Ueberzeugung gemäss bin ich durchaus dafür, dass, wo es sich nur irgend thun lässt, der Speciesname ein irgend eine Eigenschaft bezeichnendes Adjectiv sei. Viele aus Adjectiven bestehende Speciesnamen bezeichnen gar keine Eigenschaft der Pflanze, z. B. bei *Fritillaria imperialis, Victoria regia, Ferdinandea augusta*, und bei andern Arten, welche die Schmeichelei benannt hat. Auch mit der Benennung *in honorem* von Personen ist grosser Missbrauch getrieben worden und wird noch täglich getrieben, indem man nicht selten Pflanzen nach Männern und Frauen benannt findet, die gar nichts von Botanik verstehen. Dies gilt jedoch mehr von den Gattungs- als von den Speciesnamen.

Die Unterarten und Abarten werden ganz in derselben Weise und nach denselben Gesetzen benannt, wie die eigentlichen Arten, nur dass der Gattungsname bei ihnen wegfällt: z. B. *Brassica Rapa:* Unterart 1) *oleifera;* 2) *rapifera: Polygonum nodosum var. angustifolium; Galium vernum var. Bauhini.* Manche Unterarten und Varietäten haben auch wohl Eigennamen, z. B. *Dactylis glomerata var. Juncinella;* es ist aber diese Bezeichnungsweise nicht zu billigen, da diese Eigennamen an Gattungsnamen erinnern, und daher leicht zu Verwechslungen Anlass geben können. Die Spielarten und Formen werden von wissenschaftlichen Botanikern nur mit Beiwörtern bezeichnet *). Anders und eigenthümlich ist die Benennung der Hybriden-Arten oder Bastarde. Diese werden nämlich nach ihrer Abstammung benannt, indem man die Namen der Stammältern verbindet und zwar so, dass der Name der befruchteten Pflanze (der Mutterpflanze) voraus- und im Ablativ gesetzt wird, z. B. *Cirsium palustri-bulbosum*, *Verbascum nigro-Lychnitis*, *Dianthus sylvatico-Monspessulanus* und *D. Monspessulano-sylvaticus* u. s. w. Bei Arten mit grossem Formenkreis pflegt man die Unterarten, Abarten, Spielarten und Formen der Uebersichtlichkeit wegen mit verschiedenen Buchstaben und Ziffern zu bezeichen. Und zwar bedient man sich bei den Unterarten gewöhnlich der römischen Ziffern oder grossen Buchstaben des lateinischen Alphabets, bei den Abarten der kleinen des lateinischen, bei den Spielarten der kleinen Buchstaben des griechischen Alphabets, bei den Formen der arabischen Ziffern. Wo blos eine Anzahl von Abarten vorhanden ist, pflegt man diese mit den kleinen Buchstaben des griechischen Alphabets zu bezeichnen. Endlich ist es eine hergebrachte Sitte, dass sowohl dem Namen der Art, als dem der Unterarten und Abarten u. s. w., der Name des Autors, d. h. desjenigen

*) Nicht so von den Gärtnern und Blumisten, welche die Spielarten gewöhnlich mit Eigennamen, oft mit höchst absurden, belegen, welche meist der englischen und französischen Sprache entlehnt sind. Ich erinnere nur an die oft höchst abgeschmackten Benennungen der zahllosen Spielarten von *Georgina variabilis* und *Camellia japonica.*

Botanikers, welcher der betreffenden Art oder Abart ihren Namen gegeben hat, nachgesetzt wird, z. B. *Anemone nemorosa Linné; Rosa canina Jacquin; Allium acutangulum Wildenow; Ranunculus demissus de Candolle var. hispanicus Boissier* u. s. w. Der Name des Autors wird dabei der Raumersparniss halber abgekürzt, z. B. *Anemone nemorosa L., Rosa canina Jcq., Allium acutangulum W., Ranunculus demissus DC. var. hispanicus Boiss.* Für die Namen der ältern Systematiker haben sich im Laufe der Zeit bestimmte Abkürzungen gebildet, welche man kennen muss, um zu wissen, welcher Autor bei Pflanzenbenennungen in systematischen Werken gemeint ist, z. B. L. für Linné, DC. für Aug. Pyr. de Candolle, W. für Willdenow, Jcq. für Jacquin u. s. w. Das Hinzufügen des Autornamens beruht keineswegs auf einem blossen hergebrachten Schlendrian, sondern ist eine Nothwendigkeit und sehr wichtig, indem es häufig vorgekommen ist und leider noch vorkommt, dass zwei und mehrere Systematiker verschiedene Pflanzen mit einem und demselben Namen belegten. So sind z. B. *Salsola sativa L.* und *Salsola sativa Cav.* (*Cavanilles*) zwei ganz verschiedene, zwei verschiedenen Gattungen angehörende Arten. Wenn daher blos *Salsola sativa* geschrieben steht, so kann man nicht wissen, welche Pflanze gemeint ist. Daher muss man es sich bei Pflanzenbeschreibungen, oder in seinem Herbarium, oder bei Versendung von Pflanzen zum unverbrüchlichen Gesetz machen, dem Namen der Pflanzenart, Varietät u. s. w. den Autornamen hinzu zu fügen. Wer dies unterlässt, darf keinen Anspruch auf den Namen eines wissenschaftlichen Systematikers machen.

Anmerkung 2. Zur Erläuterung des über die Bezeichnung der Arten, Unterarten, Abarten u. s. w. Gesagten möge folgendes Beispiel dienen. Oben S. 7 ist der Formenkreis von *Brassica Rapa L.* angegeben worden. Die einzelnen Unterarten u. s. w. müssen in demselben folgendermaassen bezeichnet werden:

Brassica Rapa L.
- Subsp. I. *oleifera DC.*
  - Var. *a*) *annua Metzg.* (Metzger).
  - „ *b*) *biennis Metzg.*
- Subsp. II. *rapifera DC.*
  - Var. *c*) *oblonga Rchb.* (Reichenbach).
    - Variat. α) *major.*
      - Form. 1) *alba.*
      - „ 2) *lutea.*
      - „ 3) *rubra.*
      - „ 4) *rubro-nigra.*
    - Variat. β) *minor.*
  - Var. *d*) *depressa Rchb.*
    - Form. 1) *alba.*
    - „ 2) *lutea* etc.

Dagegen würden die beiden Varietäten von *Paris quadrifolia*, welche auf S. 6. erwähnt sind, unmittelbar mit β und γ bezeichnet werden. Mit α wird nämlich dann die typische Form bezeichnet, diese jedoch gewöhnlich nicht besonders geschildert, indem ihre Charakterisirung schon in der Charakterisi-

rung der Species enthalten ist, und daher auch das *α* nicht angewendet. Bei grossen Formenkreisen lässt man die Rubriken *subspecies*, *varietas*, *variatio* und *forma* meist weg, und setzt blos die verschiedenen Ziffern und Buchstaben.

Anmerkung 1. Die gebräuchlichsten Abkürzungen der wichtigern Autornamen sind folgende:

Ach. = Acharius.
Ad. Adans. = Adanson.
Ag. Aghd. = Aghard.
Ait. = Aiton.
Alb. = Alberti.
Alb. Schw. = Albertini u. Schweinitz.
All. = Allione.
Anders. = Anderson.
Andr. = Andrews.
Andrz. = Andrzelowsky.
Ard. = Arduino.
Arn. = Arnott.
Aubl. = Aublet.
Auch. = Aucher- Eloy.
Awd. = Auerswald.
Balb. = Balbis.
Bart. = Barton.
Bartl. = Bartling.
Bast. = Bastard.
Baumg. = Baumgarten.
Beauv. od. P. B. = Palisot de Beauvois.
Bell. = Bellardi.
Benth. oder Bth. = Bentham.
Berg. = Bergeret.
Berkl. = Berkeley.
Bernh. oder Bhdi. = Bernhardi.
Bert. = Bertero.
Berth. = Berthelot.
Bert. = Bertoloni.
Bess. = Besser.
Bias. = Biasoletto.
Bieb. oder M. B. = Marschall v. Bieberstein.
Bill. oder Labill. = La Billardière.
Bir. = Biria.
Bisch. = Bischoff.
Bish. = Bishop.
Biv. = Bivona.
Bngh. = v. Boenninghausen.
Boerh. = Boerhaave.
Bois. = Boissier.
Boiss. = Boissieu.
Bonpl. = Bonpland.
Borkh. = Borkhausen.
Bory = Bory de St. Vincent.
Br. (A.) = Alex. Braun.
Br. (R.) = Robert Brown.
Brid. = Bridel-Briderl.
Brign. = Brignoli v. Brunhof.
Brong. = Brongniart.
Brot. = Brotero.
Bronss. = Broussonet.
Bull. = Bulliard.
Camb. = Cambessèdes.
Campd. = Campdera.
Cand. oder Dec. oder DC. = A. P. de Candolle.
Cand. (A.) od. A. Dec. oder A. DC. = Alphons de Candolle.
Cast. = Castagne.
Cav. = Cavanilles.
Ces. = Cesati.
Cham. = Chamisso.
Charp. = Charpentier.
Chav. = Chavannes.
Chev. = Chevallier.
Chois. = Choisy.
Clairv. = Clairville.
Clem. = Clemente.
Cond. = Condamine.
Coult. = Coulter.
Crtz. = Crantz.
Curt. = Curtis.
Cyr. = Cyrillo.
Danth. = Danthon.
DC. siehe Cand.
Dec. siehe Cand.
Decs. = Decaisne.
Del. = Raffineau-Delile.
Desf. = Desfontaines.
Desm. = Desmazières.
Desr. = Desrousseau.
Desv. = Desvaux.
Dicks. = Dickson.
Dietr. = Dietrich.
Dillw. = Dillwyn.

Dorth. = Dorthes.
Drap. = Draparnaud.
Dub. = Duby.
Duf. = Léon Dufour.
Duh. = Duhamel de Monceau.
Dum. = Dumortier.
Dun. = Dunal.
Dur. = Durieu.
Eckl. = Ecklon.
Edw. = Edwards.
Ehrb. = Ehrenberg.
Ehrh. = Ehrhart.
Endl. = Endlicher.
Fzl. = Fenzl.!
Fic. = Ficinus.
Fisch. = v. Fischer.
F. et M. = v. Fischer u. C. A. Meyer.
Forsk. = Forskåhl.
Forst. = Forster.
Fr. = Fries.
Fres. = Fresenius.
Gärtn. = Gärtner.
Gasp. = Gasparrini.
Gaud. = Gaudichaud.
Gawl. = Gawler.
Gir. = Girardin.
Gled. = Gleditsch.
Gm. oder Gmel. = Gmelin.
Goep. = Goeppert.
Godr. = Godron.
Gren = Grenier.
Gr. Gdr. = Grenier u. Godron.
Godr. S. W. = Godron u. Soyer-Willemet.
Grisb. = Grisebach.
Guss. = Gussone.
Hall. = v. Haller.
Ham. = Hamilton.
Haw. = Haworth.
Hedw. = Hedwig.
Her. oder l'Her. = de l'Heritier.
Hoffm. = Hoffmann.
Hffgg. = v. Hoffmannsegge.
Hffgg. Lk. = v. Hoffmannsegge und Link.
Hook. = Hooker.
Hornsch. = Hornschuch.
Hopp. = Hoppe.
Huds. = Hudson.
Hüb. = Hübener.
Humb. = Alexander v. Humboldt.
H. B. = Humboldt und Bonpland.
Jacks. = Jackson.
Jacq. oder Jcq. = Jacquin.
Jaub. Sp. = Jaubert und Spach.
Jürg. = Jürgens.
Juss. = A. L. de Jussieu.
Juss. (A.) = Adrien de Jussieu.
Kaulf. = Kaulfuss.
Kit. = Kitaibel.
Koel. = Koeler.
Kth. = Kunth.
Kze. = Kunze.
Kzg. = Kützing.
L. = Linné.
L. fil. = Linné's Sohn.
Labill. = Labillardière.
Lag. = Lagasca.
Lam. = De la Mark.
Lamb. = Lambert.
Lamx. = Lamouroux.
Lap. = Picot de Lapeyrouse.
Led. oder Ledeb. = Ledebour.
Lehm. = Lehmann.
Lej. = Lejeune.
Less. = Lessing.
Lk. = Link.
Lib. = Libert (eine Frau).
Light. = Lightfoot.
Lilj. = Liljeblad.
Lindb. = Lindenberg.
Lindl. = Lindley.
Lodd. = Loddiges.
Loefl. = Loefling.
Lois. = Loiseleur-Deslongchamps.
Lour. = Loureiro.
Lyngb. = Lyngbye.
Mart. = v. Martius.
Maur. = Mauri.
Meissn. = Meissner.
Mér. = Mérat.
Mert. = Mertens.
M. K. = Mertens und Koch.
Mey. (C. A.) = C. A. Meyer.
Mey. (E.) = E. Meyer.
Michx. = Michaux.
Mik. = Mikan.
Mill. = Miller.

Miqu. = Miquel.
Mirb. = Brisseau-Mirbel.
Mnch. = Moench.
Moqu. Tand. oder M. T. = Moquin-Tandon.
Mor. = Moretto.
Moric. = Moricand.
Mhlbg. = Mühlenberg.
Murr. = Murray.
Mut. = Mutel.
Neck. = Necker.
N. ab E. = Nees v. Esenbeck.
Not. = De Notaris.
Oed. = Oeder.
Ort. = Ortega.
P. B. = Palisot de Beauvois.
Parl. = Parlatore.
P. = Persoon.
Pet. Th. = Du Petit Thouars.
Pett. = Petter.
Poir. = Poiret.
Poit. = Poiteau.
Poll. = Pollich.
Pollin. = Pollini.
Poepp. = Poeppig.
P. et E. = Poeppig und Endlicher.
Portschl. = Portenschlag.
Pourr. = Pourret.
Raf. = Rafinesque-Schmaltz.
Reb. = Rebentisch.
Red. = Redouté.
Rchb. = Reichenbach (Ludw.)
Rchb. fil. = Reichenbach (Gust.)
Req. = Requien.
Retz. = Retzius.
Rich. = Richard.
Roehl. = Roehling.
Roem. = Roemer.
R. S. = Roemer und Schultes.
Roep. = Roeper.
Rth. = Roth.
Rottb. = Rottboel.
Roxb. = Roxburgh.
Roy. = Royen.
Rud. = Rudolphi.
Rz. = Ruiz.
R. P = Ruiz und Pavon.
Salisb. = Salisbury.
Salzm. = Salzmann.
Sart. = Sartorelli.
Sauv. = Sauvages.
Schk. = Schkuhr.
Schlchtd. = v. Schlechtendal.
Schl. = Schleicher.
Schm. = Schmidt.
Schm. Kz. = Schmidt und Kunze.
Schomb. = Schomburg.
Schousb. = Schousboe.
Schrd. = Schrader.
Schrk. = Schrank.
Schreb. = Schreber.
Schult. = Schultes.
Schum. = Schumacher.
Schw. = Schwägrichen.
Scop. = Scopoli.
Seb. = Sebastiani.
Seb. Maur. = Sebastiani und Mauri.
Ser. = Seringe.
Sibth. = Sibthorp.
Sm. = Smith.
Sol. = Solander.
Soleir. = Soleirol.
Sommf. = Sommerfeldt.
Sow. = Sowerby.
Sp. = Spach.
Spr. = Sprengel.
Strnb. = Sternberg.
Stv. = Steven.
Suff. = Suffren.
Sw. = Swartz.
Targ. = Targioni.
Tsch. = Tausch.
Tayl. = Taylor.
Ten. = Tenore.
Thuil. = Thuillier.
Thbg. = Thunberg.
Tin. = Tineo.
Torr. = Torrey.
Tratt. = Trattinik.
Trautv. = Trautvetter.
Trev. = Treviranus.
Trin. = Trinius.
Turcz. = Turczaninow.
Turn. = Turner.
Turp. = Turpin.
Ung. = Unger.

Urv. = d'Urville.
Ust. = Usteri.
Vand. = Vandelli.
Vent. = Ventenat.
Vib. = Viborg.
Vill. = Villars.
Vis. = Visiani.
Viv. = Viviani.
Vrol. = Vrolik.
W. = Willdenow.
Whlbg. = Wahlenberg.
Waldst. = Waldstein.
W. K. = Waldstein und Kitaibel.
Wall. = Wallich.
Wallr. = Wallroth.
Watts. = Wattson.
Web. = Weber.
W. M. = Weber und Mohr.
Weig. = Weigel.
Welw. = Welwitsch.
Wend. = Wenderoth.
Wendl. = Wendland.
Wigg. = Wiggers.
Will. = Willemet.
Wk. = Willkomm.
Wimm. = Wimmer.
With. = Withering.
Wulf. = Wulfen.
Wydl. = Wydler.
Zahlbr. = Zahlbruckner.
Zaw. = Zawadsky.
Zoll. = Zollikofer.
Zucc. = Zuccarini.

§. 23.

Von der Benennung der Gattungen, Untergattungen und Rotten.

In Bezug auf die Benennung der Gattungen lässt sich kein so bestimmtes Gesetz aufstellen, wie bei Benennung der Arten. Allerdings sollte der Gattungsname ebenfalls eine allen Species der Gattung zukommende und sie charakterisirende Eigenschaft ausdrücken; allein in vielen Fällen ist es gar nicht möglich, solche Gattungsnamen zu bilden. Wo es geschehen kann, da bedient man sich gewöhnlich der griechischen Sprache, indem diese viel bildsamer ist, und daher viel leichter zusammengesetzte Wörter zu bilden gestattet, als die lateinische. Solche der griechischen Sprache entlehnte Gattungsnamen sind z. B. *Adenocarpus* (Drüsenfrucht), *Artocarpus* (Brodfrucht), *Prismatocarpus* (Prismafrucht), *Schizanthus* (Schlitzblume), *Chrysanthemum* (Goldblume), *Mesembryanthemum* (Mittagsblume), *Ceratophyllum* (Hornblatt), *Glycyrrhiza* (Süsswurzel), *Lithospermum* (Steinsamen) u. a. Wenn man sich der griechischen Sprache bedient, so müssen die gebildeten Namen stets latinisirt werden; man muss demgemäss die Endung ος in *us*, ον in *um*, αι in *ae*, κ in *c* u. s. w. verwandeln. Desgleichen hat man darauf zu achten, dass die Namen grammatikalisch richtig gebildet sind, und dass man nicht griechische und lateinische Wörter mit einander verbindet, wodurch sogenannte *voces hybridae* entstehen. Bisweilen gewährt auch die lateinische Sprache bezeichnende Gattungsnamen. Dergleichen sind z. B. *Campanula* (Glockenblume), *Digitalis* (Fingerhut, nach der Form der Blumenkrone), *Sagittaria* (Pfeilkraut, nach der Form der Blätter), *Arenaria* (Sandkraut, nach dem Standorte der meisten Arten) u. s. w. Nicht wenige Gattungen sind auch nach den Arzneikräften und der therapeuti-

schen Anwendung der zu ihnen gehörigen Arten benannt, z. B. *Pulmonaria* (Lungenkraut), *Scabiosa* (Krätzkraut), *Scrophularia* (Skrophelkraut) u. s. w. Allein unter den mehr als 8000 Pflanzengattungen, welche man gegenwärtig kennt, besitzt die Mehrzahl Namen, die durchaus keine Eigenschaft der Arten ausdrücken, obwohl sie zum Theil lateinischen und griechischen Ursprungs sind. Es gehören hierher zunächst die antiken griechischen und römischen Eigennamen von Pflanzenarten, welche von Tournefort und Linné zur Benennung von Pflanzengattungen benutzt wurden, wie *Delphinium* (δελφίνιον, d. h. eine dem Apollo geheiligte Pflanze), *Hyacinthus* (ὑάκινθος, eine dem Hyacinth gewidmete Blume), *Paeonia* (παιωνία, ein dem Paeon, Gott der Heilkunst, heiliges Gewächs), ferner *Prunus*, *Quercus*, *Pinus*, *Salix*, *Salvia*, *Rumex*, *Rubia*, *Rosa*, *Malva*, *Allium*, *Alnus* und andere römische Pflanzennamen, welche eben so wenig eine Eigenschaft der Pflanzenarten bezeichnen, wie unsere deutschen Gattungsnamen Birke, Erle, Pappel, Weide, Ahorn u. s. w. Manche antike Pflanzennamen drücken allerdings eine Eigenschaft der Pflanze aus, z. B. *Aconitum* (ἀκόνιτον, d. h. eine an steilen Felsen, ἐν ἀκόναις, wachsende Pflanze), *Narcissus* (νάρκισσος, eine stark und betäubend duftende Blume, von ναρκάω, erstarren, betäubt, gelähmt sein), *Acanthus* (ἄκανθος von ἄκανθα, Dorn, Stachel), *Acacia* (ἀκακία, von ἀκη, Spitze, Dorn), *Lychnis* (λυχνίς, von dem veralteten λύκη, Licht, Feuer, eine mit feuerrother Blume begabte und daher weit sichtbare Pflanze), *Trifolium* (Dreiblatt) u. s. w. Ausser diesen antiken Namen, welche sich meist nur auf einzelne Pflanzenarten und nicht selten auf Pflanzenarten beziehen, die zu ganz anderen Gattungen gehören, als diejenigen sind, welche jetzt jene Namen tragen*), giebt es eine Anzahl von den Botanikern des Mittelalters und der neuen Zeit gebildete Pflanzennamen griechischen und lateinischen Ursprungs, welche nichts weiter sind, als Uebersetzungen von Vulgärnamen, z. B. *Leontodon* (Löwenzahn), *Lycopodium* (Wolfsfuss), *Cynoglossum* (Hundszunge), *Aegopodium* (Geisfuss), *Coreopsis* (Wanzenauge), *Helianthus* (Sonnenblume), *Saxifraga* (Steinbrech), *Caprifolium* (Geisblatt) u. s. w. Auch hat man manche Vulgärnamen, besonders arabische, indische, chinesische, japanische und amerikanische unmittelbar als Gattungsnamen benutzt, indem man sie entweder ganz unverändert gelassen oder ihnen eine lateinische Endung angehängt hat, z. B. *Coffea*, *Sabal*, *Quamoclit*, *Quinchamala*, *Quapoya*, *Cascarilla* u. a. Ferner hat man die Namen der griechischen und römischen Götter und besonders der Göttinnen, Nymphen u. s. w. benutzt, um Namen für Pflanzengattungen zu bilden, z. B. *Arethusa*, *Phyllis*, *Silene*, *Urania*, *Calypso*, *Titania*, *Satyrium*, *Thalia*, *Euterpe*, *Apolonias*, *Artemisia*, *Dianella*, *Dianthus* (Jupitersblume), *Anadyo-*

---

*) So war z. B. der antike ὑάκινθος gar keine Hyacinthe, sondern wahrscheinlich eine *Iris* oder ein *Delphinium*.

mene u. s. w. Endlich ist es seit Linné Sitte geworden, Pflanzengattungen den Namen von Botanikern zu geben und deren Andenken dadurch zu verewigen; eine Sitte, welche das gewöhnliche Auskunftsmittel ist, wenn ein Systematiker nicht weiss, wie er eine neue Gattung benennen soll. Will man nun einen Personennamen zu einem Gattungsnamen benutzen, so muss man demselben die weibliche Endung auf *a* anhängen, ihn aber sonst möglichst unverändert lassen, auch wenn der Name etwas sehr barbarisch klingt, z. B. *Volkmannia*, *Lagerstroemia*, *Alstroemeria*, *Knightia*, *Brownia*, *Broussonetia*, *Vieusseuxia*, *Jussieua*. Eine Latinisirung des Namens kann, wie bei der Speciesbenennung nach Personen, nur dann erlaubt sein, wenn die Person, der man die Gattung widmet, ihren Namen selbst latinisirt hat, z. B. *Clusia*.

Anmerkung 1. Mit der Sitte, Pflanzengattungen *in honorem* von Personen zu benennen, ist viel Missbrauch getrieben worden, und wird noch gegenwärtig Missbrauch getrieben. Denn die Systematiker haben sich nicht damit begnügt, wirklich verdienstvolle Botaniker auf diese Weise zu verewigen, sondern oft Pflanzengattungen den Namen von Personen gegeben, welche der Botanik ganz fremd waren und sich in derselben nicht das geringste Verdienst erworben haben. Wenn man Dichter, wie Schiller, unter die Pflanzen versetzt, so lasse ich mir das noch gefallen; wenn dagegen Pflanzengattungen in *honorem* hochgestellter Personen, die keine Botaniker sind, benannt werden, so ist dies weiter nichts, als eine elende Schmeichelei, bei welcher die Absicht des Autors, einen Orden oder sonst eine Remuneration zu erlangen, zu Tage liegt. Dies ist z. B. bei den Gattungen *Ferdinandea Lag.* (zu Ehren Ferdinand's VII. von Spanien!); *Bonapartea Rz. P.* und *Napoleona P. B.* (zu Ehren Napoleon's I.); *Victoria Schomb.* (zu Ehren der Königin Victoria von England; *Amalia Rchb.* (zu Ehren der Prinzessin Amalie von Sachsen) u. s. w. der Fall. — Wer sich über den Ursprung und die Etymologie der Gattungsnamen unterrichten will, dem empfehle ich folgendes Werk:

Wittstein, Etymologisch-botanisches Wörterbuch, enthaltend die genaue Ableitung und Erklärung der Namen sämmtlicher botanischen Gattungen, Untergattungen und Synonyme. Ansbach, 1852. 8. (Noch unvollendet.) — Dieses Werk enthält die Erklärung aller in Endlicher's *Genera plantarum* und den dazu gehörigen Supplementen befindlichen Gattungs- und Untergattungsnamen.

Die Untergattungen und Rotten werden ganz ähnlich und im Allgemeinen eben so willkührlich benannt, wie die Gattungen. Man giebt ihnen entweder Namen, die eine Eigenschaft der in der betreffenden Untergattung oder Rotte enthaltenen Arten bezeichnen, oder völlig bedeutungslose. Letzteres geschieht besonders dann, wenn mehrere Gattungen, welche bedeutungslose Namen führen, in eine einzige Gattung vereinigt und die ursprünglichen Gattungsnamen nun zu den Namen der Untergattungen und Sectionen der neu gebildeten Gattung verwendet werden. Diejenigen Namen der Untergattungen und Rotten, welche eine Eigenschaft ausdrücken, sind häufig ähnlich, wie die Familiennamen gebildet (s. den folgenden Paragraph). Bei grossen artenreichen Gattungen ist es Sitte, derjenigen Rotte oder Untergattung, welche die typischen Arten enthält (s. oben §. 11.) den Namen der Gattung zu geben, aber die-

sem Namen die Silbe *eu* (*εὖ*, wohl, recht) vorzusetzen, z. B. *Eugalium Euhelianthemum*, *Eudianthus.* Im Gegensatz dazu giebt man bisweilen derjenigen Untergattung oder Rotte, deren Arten den Gattungscharakter am wenigsten deutlich erkennen lassen, den Gattungsnamen mit *pseudo* verbunden, z. B. *Pseudodianthus.* Manche Systematiker benennen die Untergattungen und Rotten gar nicht, sondern bezeichnen sie blos mit Ziffern oder Paragraphzeichen, auf welche sie gleich die Charakteristik der Untergattung oder Rotte folgen lassen.

Anmerkung 2. Zur Erläuterung der verschiedenen Benennungsweisen der Untergattungen und Rotten will ich einige Beispiele anführen. Die Gattung *Galium* zerfällt nach Grenier und Godron in die Rotten *Cruciata*, *Platygalium*, *Asperulopsis*, *Eugalium* und *Aparinoides.* Alle diese Namen bezeichnen eine Eigenschaft der in den Rotten enthaltenen Arten, nämlich *Cruciata*, dass die dahin gehörigen Arten, wie *Galium Cruciata L.*, nach welcher Art diese Rotte benannt ist, viergliedrige, folglich kreuzförmige Blattwirtel haben; *Platygalium*, dass die dahin gehörigen Arten breite Blätter besitzen; *Asperulopsis*, dass die Arten denen der Gattung *Asperula* etwas ähneln, indem ihre Blumenkrone eine kurze Röhre besitzt; *Eugalium*, dass hier die typischen Arten beisammen sind; *Aparinoides*, dass die Arten dem *Galium Aparine* nahestehen. Völlig bedeutungslos dagegen sind die Namen der Rotten in der Gattung *Dianthus*, nämlich: *Tunica*, *Kohlrauschia*, *Armeriastium* und *Caryophyllum.* Es sind dies ursprüngliche Gattungsnamen. Aehnlich, wie die Namen natürlicher Familien sind z. B. die von Koch gebildeten Namen der Rotten in der Gattung *Salix*, Weide. Diese zerfällt nämlich nach Koch in folgende Rotten: *Fragiles* (Knakweiden), *Amygdalinae* (Mandelweiden), *Pruinosae* (Schimmelweiden), *Purpureae* (Purpurweiden), *Viminales* (Korbweiden), *Capreae* (Sahlweiden), *Frigidae* (Alpenweiden) und *Glaciales* (Gletscherweiden). Hier drücken die Rottennamen eine übereinstimmende Aehnlichkeit der in den Rotten enthaltenen Arten aus, welche sich theils auf den Habitus, theils auf den Standort bezieht. Anders ist es bei der Gattung *Asperula*, welche nach De Candolle in die Rotten *Galioideae*, *Cynanchiceae* und *Sherardianeae* zerfällt. Hier besagt der Name der ersten Rotte, dass die darin enthaltenen Arten denen der Gattung *Galium* ähneln, der der zweiten, dass die Arten dieser Rotte der *Asperula cynanchica* verwandt sind, der der dritten, dass die Arten denen der Gattung *Sherardia* gleichen.

Ebenso wie die Unterarten, Abarten, Spielarten und Formen werden auch die Untergattungen und Rotten mit Buchstaben oder Ziffern bezeichnet. Und zwar wählt man hierzu gewöhnlich römische Ziffern oder grosse lateinische Buchstaben. Ferner muss dem Namen der Gattungen sowohl als dem der Untergattungen und Rotten der Autorname beigefügt werden, aus denselben Gründen, welche im vorigen Paragraph bei der Bezeichnung der Arten entwickelt worden sind.

Schliesslich will ich noch ein paar Worte über die Benennung der fossilen Pflanzengattungen hinzufügen. Es ist nämlich gebräuchlich, solchen fossilen Gattungen, welche eine äussere habituelle Aehnlichkeit mit jetzt noch lebenden erkennen lassen, den Namen der letztern zu geben, jedoch verbunden mit der Endung *ites*, z. B. *Confervites*, *Caulerpites*, *Calamites*, *Equisetites*, *Pinites* u. s. w. Es sind dies also fos-

sile Gattungen, deren Arten denen der jetzt lebenden Gattungen *Conferva*, *Caulerpa*, *Calamus*, *Equisetum* und *Pinus* habituell ähnlich sehen. Oder man verwandelt die Endsilbe des Namens der lebenden Gattung, der die fossile ähnlich sieht, in *ium*, *inium* oder *idium*, z. B. *Bambusium*, *Quercinium*, *Ulminium*, *Laurinium*, *Cinchonidium* u. s. w. Die fossilen Farrngattungen werden meist so benannt, dass man das Wort *pteris* (πτέρις, Farrn) mit einem der griechischen Sprache entlehnten, eine charakterisirte Eigenschaft der fraglichen Arten bezeichnenden Ausdruck verbindet, und zwar in der Weise, dass *pteris* den Schluss des Namens bildet, z. B. *Neuropteris* (Nervenfarrn, mit stark entwickelten Nerven begabt), *Sphenopteris* (Keilfarrn, mit keilförmigen Fiedern), *Taeniopteris* (Streifenfarrn, mit linealen streifenähnlichen Fiedern) u. s. w. Viele fossile Gattungen führen jedoch auch Namen, die ganz in derselben Weise gebildet sind, wie die Namen lebender Gattungen, z. B. *Pterophyllum* (Farrnblatt, mit farrnartigen Blättern), *Echinostachys* (Igel- oder Stachelähre) u. s. w. Desgleichen tragen viele fossile Gattungen die Namen von Botanikern und Geologen, z. B. *Karstenia*, *Haidingera*, *Hausmannia*, *Geinitzia* u. s. w.

§. 24.

Von der Benennung der Familien, Ordnungen und der übrigen höhern Kategorien des natürlichen Systems.

Die Benennung der Familien ist sehr willkührlich. Entweder giebt man ihnen Namen, welche eine allgemeine Eigenschaft der in der Familie enthaltenen Pflanzen andeuten, z. B. einen übereinstimmenden Bau der Blumenkrone, eine gleiche Form des Blüthenstandes, der Frucht u. s. w.; oder man benennt sie nach einer in derselben enthaltenen Gattung, welche die Familienmerkmale besonders deutlich und vollkommen erkennen lässt. Nach dem Bau und der Form der Blumenkrone benannte Familien sind z. B. die *Labiatae*, *Cruciferae*, *Papilionaceae*, nach der Form der Frucht benannte die *Leguminosae*, *Coniferae*, *Tricoccae*, nach der Form des Blüthenstandes benannte die *Umbelliferae*, *Amentaceae* u. a. Die überwiegende Mehrheit der Familien hat aber ihre Namen vor Gattungen, z. B. die *Ranunculaceae* von *Ranunculus*, die *Rosaceae* von *Rosa*, die *Solanaceae* von *Solanum*, die *Scrophularineae* von *Scrophularia*, die *Urticaceae* von *Urtica* u. s. w. In allen Fällen nun muss der Familienname weiblich und ein Plural sein, indem man *plantae* hinzuzudenken hat. Wenn ein Gattungsname zur Bildung eines Familiennamens benutzt wird, so wird seine Endung, wie schon aus den oben angeführten Beispielen hervorgeht, in *eae* oder *aceae* verwandelt. Diese Endung soll die Aehnlichkeit der in der betreffenden Familie enthaltenen Gewächse mit der Gattung, nach welcher die Familie benannt ist, anzeigen, z. B. *Ranunculaceae*, d. h. Pflanzen, welche der Gattung *Ranunculus* ähnlich sind, „ranunkelartige Gewächse"; *Lineae*, Pflanzen, die der

Gattung *Linum* ähnlich sind, „leinartige Gewächse". Ob man die Endung der den Namen gebenden Gattung in *eae* oder *aceae* verwandelt, ist nicht gleichgültig, sondern beruht auf einem bestimmten phytographischen Gesetze. Die Endung *aceae* hat nämlich einen weitern Begriff, als die Endung *eae*. Letztere bezeichnet die nähere, erstere die entferntere Verwandtschaft oder Aehnlichkeit. So führt eine Tribus oder Gruppe der Ranunculaceen nach De Candolle den Namen *Ranunculeae*. In dieser Gruppe sind blos die der Gattung *Ranunculus* zunächst stehenden, unmittelbar verwandten Gattungen (die „typischen"), wie *Myosurus* und *Ficaria* nebst *Ranunculus* selbst enthalten. Bei grossen Familien, die nach Gattungen benannt sind, ist es beinahe Regel, den Familiennamen auf *aceae* zu bilden, und der typischen Gruppe denselben Namen mit der Endung *eae* zu geben, z. B. *Solanaceae* und *Solaneae*, *Ericaceae* und *Ericeae* (oder *Ericineae*), *Euphorbiaceae* und *Euphorbieae*, *Portulacaceae* und *Portulaceae* u. s. w. Bei kleinen Familien, welche nur aus wenigen Gewächsen bestehen, wie z. B. die leinartigen Gewächse, wäre die Endung *aceae* bedeutungslos und unnöthig, da in dergleichen Familien nur nahe verwandte Gewächse enthalten sind. Daher kann man nicht *Linaceae*, sondern muss *Lineae* schreiben. Doch herrscht auch hierin, wie überhaupt in der Bildung der Familiennamen eine grosse Willkührlichkeit.

Die Gruppen (*tribus*) und übrigen Unterabtheilungen der Familien werden ganz ähnlich benannt, wie die Familien. Am gebräuchlichsten ist es, dieselben nach derjenigen Gattung zu benennen, welche die grösste und wichtigste ist, oder welche die Charaktere der Gruppe am ausgeprägtesten erkennen lässt. So zerfällt die grosse Familie der Compositen oder Synanthereen nach De Candolle zunächst in drei Unterfamilien, welche nach der Form der Blumenkrone die Namen *Tubuliflorae*, *Labiatiflorae* und *Liguliflorae* führen. Jede dieser Unterfamilien enthält eine Anzahl von Gruppen, die nach den typischen oder wichtigsten Gattungen benannt sind. Die Tubulifloren z. B. bestehen aus den fünf Gruppen der *Vernoniaceae*, *Eupatoriaceae*, *Asteroideae*, *Senecionideae* und *Cynareae*. Jede Gruppe zerfällt wieder in Untergruppen, welche ebenfalls nach den typischen oder wichtigsten Gattungen benannt sind, z. B. die Vernoniaceen in die *Vernonieae* und *Pectideae*. Die Gruppen und Untergruppen der Familien pflegen nur mit römischen Ziffern bezeichnet zu werden.

Ueber die Benennung der Ordnungen, Classen, Unterordnungen, Unterclassen und der höchsten Kategorien ist wenig zu bemerken. Die Namen dieser Kategorien müssen gleich denen der Familien Plurale sein, welche entweder weiblich auf *ae* und *es*, oder sächlich auf *a* geendet sind, je nachdem man *plantae* oder *vegetabilia* hinzudenkt. Die Namen der Hauptabtheilungen sind in der Regel griechisch, z. B. *Acotyledones*, *Monocotyledones*, *Dicotyledones*, *Cormophyta*, *Thallophyta*, *Sporophyta*, *Spermatophyta*, *Exogenae*, *Endoge-*

nae u. s. w. Die Namen der Classen, Unterclassen, Ordnungen und Unterordnungen werden nach Bedürfniss bald der griechischen, bald der lateinischen Sprache entnommen und im Allgemeinen ebenso gebildet, wie die Familiennamen.

Sowohl dem Familiennamen, als dem Namen der übrigen höhern Kategorien muss der Name des Autors beigefügt werden.

§. 25.

Von den Synonymen.

Schon in §. 22. habe ich erwähnt, dass oft verschiedene Pflanzenarten von verschiedenen Systematikern unter einem und demselben Namen beschrieben worden sind, oder, was dasselbe ist, dass eine und dieselbe Pflanzenart verschiedene Namen erhalten hat. Da nun eine Pflanzenart nur einen einzigen Namen führen und nur ein Name der richtige sein kann, so sind die übrigen Namen, welche dieselbe erhalten hat, als unrichtige zu betrachten. Man nennt dieselben Synonyme (*synonyma*). Diese Synonymen beruhen theils auf einer verschiedenen Auffassung des Art- und Gattungsbegriffs, theils auf einem wirklichen Irrthume in der Bestimmung, der nicht selten in einer flüchtigen Untersuchung oder in Unkenntniss der frühern Benennungen von Seiten des betreffenden Systematikers seinen Grund hat. Auf einer verschiedenen Auffassung des Gattungsbegriffs beruhen z. B. die beiden Gattungsnamen, welche die essbare oder edle Kastanie erhalten hat. Linné zog dieselbe zur Gattung *Fagus* (Buche), und nannte sie demgemäss *Fagus Castanea*. Gärtner, später als Linné lebend, erkannte, dass letzterer den Begriff der Gattung *Fagus* zu weit aufgefasst habe, dass die Kastanie generisch von den eigentlichen Buchen unterschieden sei, und erhob dieselbe daher zu einer eignen Gattung unter dem Namen *Castanea vesca*. Letztere Benennung gilt noch gegenwärtig, indem man sich von der Richtigkeit der Gärtner'schen Anschauungsweise überzeugt hat. *Fagus Castanea L.* ist daher das Synonym von *Castanea vesca Gärtn.* und dieses Synonym blos das Produkt einer zu weiten und deshalb fehlerhaften Auffassung des Gattungsbegriffes *Fagus* von Seiten Linné's, keineswegs aber das Produkt einer Flüchtigkeit. Als letzteres sind die Synonyme *Castanea sativa Mill.* und *Castanea vulgaris Lam.* zu betrachten. Miller und Lamarck erkannten nämlich ebenfalls, dass die Kastanie nicht zu der Gattung *Fagus* gehören könne, bildeten deshalb gleichfalls eine besondere Gattung *Castanea*, und gaben der Kastanie die oben angeführten Namen, ohne sich gehörig darum zu kümmern, ob nicht schon ein anderer Botaniker vor ihnen dasselbe gethan und der Kastanie einen andern Namen als Linné gegeben haben möchte, wie es in der That der Fall war, denn der Gärtner'sche Name datirt aus früherer Zeit, als der Miller'sche und Lamark'sche. Obwohl nun die Benennungen von Miller und Lamarck durchaus nicht unpassend sind, so verdient doch der Gärtner'sche den

Vorzug, weil er der älteste ist, oder, wie man sich auszudrücken pflegt, weil er die **Priorität** für sich hat. Das Recht der Priorität muss man stets respectiren, und darf daher den Namen einer Species, sobald dieselbe von ihrem Autor zu der rechten Gattung gezogen worden ist, nicht willkührlich ändern, selbst wenn er unpassend wäre. Thut man das, respectirt man die Priorität nicht, so hat man zu erwarten, dass andere Systematiker, welche gewissenhafter sind, den neuen Namen, den man der Pflanze gegeben hat, nicht respectiren, sondern den alten restituiren, und den neuen Namen unter die Synonyme versetzen. Manche Pflanzenarten, fast alle älteren haben eine ausserordentlich grosse Menge von Synonymen, von denen die meisten gewöhnlich in Unkenntniss der Geschichte der betreffenden Species, in Unkenntniss der frühern Arbeiten und in Flüchtigkeiten im Bestimmen ihren Grund haben. Man kann daher die Synonymenregister der Pflanzenarten füglich „Sündenregister“ der Systematiker nennen. Die vielen Synonyme sind ein grosser Uebelstand und eine beschwerliche Last für die Systematik. Es ist nämlich durchaus nothwendig, in phytographischen Werken bei den einzelnen Species ausser den geltenden Namen auch die Synonyme mit Angabe der Autoren, von denen sie stammen, anzuführen, damit man genau weiss, unter welchem Namen die Pflanze in älteren Schriften und Sammlungen zu finden ist. Dass es nicht allein Synonyme der Art- und Gattungsnamen, sondern auch Synonyme der Familien-, Ordnungs- und Classennamen giebt, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Zweiter Abschnitt.

Von der wissenschaftlichen Beschreibung der Pflanzen: Phytographie im engern Sinne.

---

§. 26.

Von den Regeln und den verschiedenen Arten der Pflanzenbeschreibung im Allgemeinen.

Da die Aufgabe der Phytographie ist, die Pflanzen so zu schildern, dass sie aus der Schilderung mit Leichtigkeit wiedererkannt werden können, so müssen diese Schilderungen ein getreues Bild der Pflanzen, welche sie zum Gegenstande haben, liefern. Damit dieses Bild schnell in der Vorstellung des Lesers in allen seinen Einzelnheiten hervorgerufen werde, müssen in der Beschreibung alle nicht ganz unentbehrliche Zusätze weggelassen und in dieselbe blos die Merkmale der Pflanze aufgenommen werden. Die Pflanzenbeschreibungen dürfen daher, sie mögen in einer

Sprache abgefasst sein, in welcher sie wollen, kein Zeitwort enthalten, sondern blos Haupt- und Beiwörter. Auch muss man sich bei Pflanzenbeschreibungen aller überflüssigen Bemerkungen enthalten, z. B. dass die Laubblätter grün gefärbt seien, weil sich das im Allgemeinen von selbst versteht. Die Farbe der Blätter und der jüngern Pflanzentheile darf nur dann eine Erwähnung finden, wenn sie nicht grün ist. Die Sprache muss einfach, klar und präcis sein, die Terminologie leicht verständlich; weitläufige Umschreibungen und Wiederholungen sind sorgfältig zu vermeiden.

Es haben sich nun im Laufe der Zeit sehr verschiedene Arten der Pflanzenbeschreibung gebildet, welche unter den Namen Description, Charakter und Diagnose bekannt sind, und im nächsten Paragraphen eine nähere Erörterung finden sollen. Man möge aber eine Art der Beschreibung anwenden, welche man wolle, immer muss eine bestimmte Ordnung in der Beschreibung, eine bestimmte Reihenfolge der einzelnen Theile der Beschreibung festgehalten werden. Es lassen sich hierüber folgende Regeln aufstellen:

a) Beschreibung einer einzelnen Pflanzenart.

1) An die Spitze der Beschreibung wird der Name der Art mit dem dazu gehörigen Autornamen gesetzt und zugleich die Schrift oder Sammlung genau citirt, in welcher die Pflanze vom Autor zuerst als Art aufgestellt worden ist. Hat man es mit einer neuen, noch unbeschriebenen und unbekannten Art zu thun, so setzt man hinter den Speciesnamen entweder seinen eigenen Namen, oder „*mihi*“ als Autorität, oder „*n. sp.*“ d. h. *nova species*.

2) Es folgt hierauf die Beschreibung, entweder eine Description oder ein Charakter. Die Diagnose kann bei einer einzelnen Pflanzenart nicht in Anwendung kommen (s. d. folg. §.).

3) An die Beschreibung schliesst sich die Angabe der Abbildungen, wenn solche vorhanden sind, sowie der Synonymen an, ebenfalls unter genauer Citirung der betreffenden Schriften.

4) Sodann werden die Verwandtschaften mit andern Arten und die Unterschiede von denselben kurz und bündig erörtert.

5) Es folgt nun die Angabe der Standörter, wo die Pflanze wächst, sowie der geographischen Verbreitung. Bei Gebirgspflanzen ist auch die Höhe, in welcher sie vorkommen, wenn man dieselbe kennt, in irgend einem Maasse (pariser Fuss, Meter und Toisen sind die gewöhnlichsten) anzugeben. In sehr genauen Beschreibungen (in „monographischen“, s. §. 28.) pflegt man alle bekannten Standörter und zugleich die Autoritäten für die Standörter, d. h. die Namen der Botaniker, welche die Pflanze an den betreffenden Standörtern gesammelt haben, anzugeben. Es ist hierbei Sitte, hinter den Namen derjenigen Sammler, deren Exemplare man selbst gesehen hat, ein Ausrufungszeichen zu setzen. Desgleichen wendet man das Ausrufungszeichen bei dem Citiren der Schriftsteller in allen den Fällen an, wo man die citirte Stelle selbst nach-

gesehen und verglichen hat. Steht hinter einem Citat oder hinter dem Namen eines Sammlers kein Ausrufungszeichen, so nimmt man an, dass der Verfasser der Beschreibung das Citat nicht verglichen und die von dem Sammler herrührenden Exemplare nicht gesehen hat.

6) Hat die zu beschreibende Species einen Formenkreis, so werden nach der Angabe der Verwandtschaften und Unterschiede die verschiedenen Formen und Varietäten angeführt und beschrieben, und bei jeder Varietät oder Form die Standörter derselben bemerkt.

7) Den Schluss der Beschreibung bildet die Angabe der Blüthenzeit sowie die Lebensdauer. Letztere wird der Raumersparniss und des leichten Ueberblicks halber durch Zeichen ausgedrückt. Die gebräuchlichsten Zeichen sind folgende: ⊙ = einjährig, ⊙ oder ♂ = zweijährig, ♃ = ausdauernd oder perennirend (im Sinne der Stauden oder rhizocarpischen Gewächse, s. Th. I. S. 469.), 5 = Halbstrauch, ♄ = Strauch, ♄ = Baum.

b) Beschreibung einer mehrere oder viele Pflanzenarten enthaltenden Gattung.

1) An die Spitze der ganzen Beschreibung werden der Gattungsname mit dem dazu gehörigen Autornamen und den Citaten der betreffenden Schriften nebst den Synonymen, sowie die Angabe der Gattungscharaktere oder die „Definition" der Gattung gestellt. Wenn die Gattung neu ist, so setzt man hinter den Namen entweder seinen eigenen Namen als Autorität, oder „*mihi*" oder „*n. gen.*", d. h. *novum genus*, und giebt am Schlusse der Gattungsdefinition die Verwandtschaften mit andern Gattungen und die Unterschiede von diesen an.

2) Ganz in derselben Weise ist bei der Charakterisirung der Untergattungen und Rotten zu verfahren.

3) Die Arten werden in der Reihenfolge aufgezählt, welche die Entwickelung des generischen Typus erheischt. Die typischen Arten stellt man entweder in die Mitte oder an den Anfang oder an den Schluss. Unmittelbar neben einander dürfen nur verwandte Arten stehen.

4) In die Beschreibung der Arten, sie mag eine Description oder Diagnose oder ein Charakter sein, dürfen die Merkmale der Gattung, Untergattung und Rotte nicht aufgenommen werden, weil dieselben bereits in den Definitionen der Gattung u. s. w. enthalten sind, und folglich eine Wiederholung derselben überflüssig ist.

Ganz ähnlich verfährt man bei Beschreibungen ganzer Familien, Ordnungen und Classen. Die Definition der höchsten Kategorie wird stets an den Anfang gestellt, dann folgen hintereinander die Definitionen der niedrigern Kategorien, bis man zu den einzelnen Gattungen gelangt. Bei neuen Familien u. s. w. sind stets die Verwandtschaften und Unterschiede genau anzugeben.

§. 27.

Description, Charakter und Diagnose.

Description oder Beschreibung im engern Sinne (*descriptio*) nennt man die genaue Schilderung einer Pflanzenart, Gattung oder Familie, welche in der Angabe sämmtlicher Merkmale des Pflanzenkörpers und seiner Theile besteht. Man hebt daher bei der Beschreibung die Familien-, Gattungs- oder Speciescharaktere (s. oben §. 4. 5. 6. 7.) nicht hervor, sondern giebt alle Merkmale, welche man nur irgend auffinden kann, an. Doch darf diese Angabe der Merkmale nicht ordnungslos, sondern muss in einer bestimmten Reihenfolge geschehen. Und zwar ist es gebräuchlich, mit der Wurzel oder dem Rhizom zu beginnen und mit dem Samen oder überhaupt den Fortpflanzungsorganen aufzuhören. Man lässt demgemäss auf die Beschreibung der Wurzel die des Stengels und der Aeste, oder überhaupt des oberirdischen Axensystems folgen, knüpft an diese die Beschreibung der Laubblätter nach ihrer Stellung, Richtung, Form u. s. w., sowie die der Stipularbildungen, wenn solche vorhanden sind; geht hierauf zu dem Blüthenstand, den Bracteen und Blüthenstielen über, schildert sodann die Theile der Blüthe von aussen nach innen, und schliesst das Ganze mit der Beschreibung des äussern und innern Baues der Frucht und des Samens. Fasst man die Beschreibung in lateinischer Sprache ab, so ist es üblich, die Substantiva und Adjectiva in den Nominativ zu setzen.

Eine abgekürzte Beschreibung ist der Charakter oder die Charakteristik (*character speciei*, *generis*, *familiae etc.*). Hier stellt man nur die wesentlicheren und constanten Merkmale sämmtlicher Theile der Pflanze zusammen, und verfährt in umgekehrter Ordnung, beginnt daher mit den Theilen der Frucht und der Blüthe. Bei Anwendung der lateinischen Sprache ist auch hier der Nominativ gebräuchlich. Dieser Form der Beschreibung bedient man sich namentlich bei den Definitionen der Familien und Gattungen, besonders in monographischen Arbeiten (s. den folg. Paragraphen).

Die Diagnose (*diagnosis*) besteht blos in der Angabe der Unterscheidungsmerkmale, also der wesentlichen specifischen, generischen oder familiären Charaktere. Man nimmt bei der Diagnose auf die allgemeine Form der Pflanze gar keine Rücksicht, entwirft überhaupt keine Schilderung derselben, sondern begnügt sich, diejenigen Merkmale zusammenzustellen, welche die hervorstechendsten Eigenschaften der in Rede stehenden Pflanze bezeichnen, und durch welche sich dieselbe von den ihr verwandten Pflanzen (Species, Gattungen, Familien) unterscheidet. Bedient man sich der lateinischen Sprache, so ist es Sitte, in den Diagnosen der Arten die Substantiva und ihre Beiwörter in den Ablativ zu setzen. Die Diagnose findet besonders in synoptischen Arbeiten (s. den folg. Paragraphen) ihre Anwendung.

Anmerkung. Zur Erläuterung der verschiedenen Formen der Pflanzenbeschreibung will ich einige Proben in deutscher und lateinischer Sprache beifügen:

1) Description.

Atropa Belladonna L.
(Tollkirsche.)

Staudengewächs. Wurzel fleischig, ästig. Stengel 1—2 Fuss hoch, krautig, dichotomisch, ziemlich stielrund, kahl, glatt, meist schwarzroth gefärbt. Blätter sammt den Aesten paarweise, aber nicht opponirt, an den Knoten stehend, ein grösseres und ein kleineres neben einander, kurz gestielt, eiförmig zugespitzt, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, beiderseits kahl, fiedernervig. Nerven, besonders der Mittelnerv auf der Unterseite des Blattes stark hervortretend, purpurfarben. Blüthen einzeln, zwischen den Blättern der Gabeläste stehend, ziemlich gross, gestielt, nickend. Blüthenstiele rund, unter dem Kelche etwas verdickt, ganz fein flaumig. Kelch verwachsenblättrig, glockenförmig, regelmässig fünftheilig, kahl; Abtheilungen eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, von einem Mittelnerv durchzogen. Blumenkrone dreimal so lang als der Kelch, verwachsenblättrig, röhrig - glockig, schmutzig violetbraun mit dunkelbraunen Netzadern, an der Basis olivengrün, auswendig kahl, inwendig flaumig. Saum derselben regelmässig fünfspaltig; Lappen eiförmig, abgerundet, ganzrandig. Staubgefässe 5, mit dem Grunde der Blumenkrone verwachsen, von ungleicher Länge, innerhalb der Blumenkrone eingeschlossen. Träger fadenförmig, gebogen, mit ihrer verbreiterten Basis den Schlund der Blumenkrone verschliessend, oberwärts aus einander tretend, an der Spitze abwärts geneigt, weiss. Staubbeutel herzförmig, zweifächrig, gelblich weiss. Fruchtknoten frei, oberständig, auf einem fleischigen

Atropa Belladonna L.

Planta rhizocarpica. Radix ramosa, carnosa. Caulis 1—2-pedalis, herbaceus, dichotomus, ramosus, teretiusculus, glaber, laevis, cum ramis plerumque atro-purpureus. Folia ad nodos bina sed non opposita magnitudine inaequalia, breviter petiolata, ovata, acuminata, in petiolum attenuata, integerrima utrinque glabra, penninervia. Nervi, praecipue nervus medius, in pagina inferiore valde prominentes, purpurascentes. Flores solitarii, inter folia ad ramos dichotomiarum superiorum positi, satis magni, pedunculati, nutantes. Pedunculi teretes, sub calyce incrassati, puberuli. Calyx gamosepalus, regularis, campanulatus, quinquepartitus, glaber. Partitiones ovatae acuminatae, integrae, nervo medio instructae. Corolla calyce triplo longior, gamopetala, tubuloso - campanulata, sordide fusco - violacea, venis reticulatis brunneis, basi olivacea, extus glabra, intus pubescens. Limbus regularis, quinquefidus. Lobi ovati, rotundati, integri. Stamina 5 basi corollae adnata, inaequilonga, corolla inclusa. Filamenta filiformia, curvata, basi dilatata faucem corollae claudentia, superne secedentia, apice declinata, alba. Antherae cordatae, biloculares lutescentes. Ovarium liberum superum, pulvinari carnoso impositum, e foliis carpellaribus duobus margine involuto concretis compositum ideoque imperfecte biloculare, multi - ovulatum. Stylus filiformis apice declinatus. Stigma magnum capitatum virescens. Bacca globosa succu-

Polster sitzend, aus zwei an den eingebogenen Rändern verwachsenen Carpellarblättern bestehend und deshalb unvollständig zweifächrig, mit vielen Samenknospen. Griffel fadenförmig an der Spitze umgebogen. Narbe gross, kopfförmig, grünlich. Frucht eine zweifächrige saftige, am Grunde vom Kelch umgebene glänzend schwarze Beere von der Grösse einer Vogelkirsche, vielsamig. Samen zusammengedrückt, nierenförmig rundlich, mit fleischigem Eiweiss und gekrümmtem Keim. Alle Theile der Pflanze stark narkotisch-giftig, besonders die Beeren.

lenta, bilocularis, atra, magnitudine druparum Cerasi Avium, polysperma, calyce persistente basi circumdata. Semina compressa reniformi-rotundata. Albumen carnosum, embryo amphitropus. — Planta omnibus partibus, praecipue baccis vehementissime narcotico-venenosa.

2) Charakter.

Atropa L.

Frucht eine oberständige, vom stehenbleibenden Kelch an der Basis umschlossene, zweifächrige, vielsamige Beere. Samen mit fleischigem Eiweiss und gekrümmtem Keim. Fruchtknoten frei, unvollständig zweifächrig. Narbe kopfförmig. Staubgefässe 5, an den Grund der regelmässigen röhrig-glokkigen Blumenkrone angewachsen, von ungleicher Länge, mit der Basis der Träger den Schlund verschliessend, an der Spitze umgebogen. Staubbeutel herzförmig zweifächrig. Kelch regelmässig fünftheilig. — Staudengewächse mit dichotomischen Stengeln, ganzrandigen paarweisen Blättern und einzelnen Blüthen.

Atropa L.

Bacca supera, bilocularis, polysperma, basi calyce persistente circumdata. Semina albumine carnoso, embryone amphitropo. Ovarium liberum, imperfecte biloculare. Stigma capitatum. Stamina 5 inaequilonga, basi corollae regularis tubuloso-campanulatae adnata. Filamenta basi dilatata faucem corollae claudentia, apice declinata. Antherae cordatae, biloculares. Calyx regularis quinquepartitus. — Plantae rhizocarpicae caule dichotomo, foliis per paria ad nodos positis integris, floribus solitariis.

3) Diagnose.

Fam. *Solaneae Juss.*

Kelch verwachsenblättrig, fünfspaltig oder fünftheilig, stehen bleibend. Blumenkrone verwachsenblättrig, unterweibig, regelmässig. Staubgefässe 5, an der Basis der Blumenkrone eingefügt. Staubbeutel zweifächrig. Fruchtknoten oberständig, frei, zweifächrig. Frucht eine Beere oder Kapsel.

Fam. *Solaneae Juss.*

Calyx gamosepalus, quinquefidus vel quinquepartitus, persistens. Corolla gamopetala, hypogyna regularis. Stamina 5, basi corollae adnata. Antherae biloculares. Ovarium superum liberum, biloculare. Bacca vel capsula.

Solanum L.

Blumenkrone radförmig. Staubbeutel an einander klebend, an der Spizze mit einem Loche aufspringend. Frucht eine Beere, an der Basis von dem stehen bleibenden Kelch umgeben.

Physalis L.

Blumenkrone radförmig. Staubbeutel getrennt, der Länge nach aufspringend. Frucht eine Beere, gänzlich von dem vergrösserten blasigen Kelch umschlossen.

Atropa L.

Blumenkrone fast glockig mit kurzer Röhre. Staubgefässe mit ihrer verbreiterten Basis den Schlund verschliessend, oberwärts aus einander tretend und an der Spitze umgebogen. Staubbeutel frei. Frucht eine Beere, am Grunde von dem stehen bleibenden Kelch umgeben.

1) *Atropa Belladonna L.*

Blätter eiförmig, lang zugespitzt, häutig. Kelchlappen zugespitzt. Blumenkrone dreimal länger als der Kelch, schmutzig violettbraun. Staubgefässe eingeschlossen.

2) *Atropa baetica Willk.*

Blätter oval, kurz zugespitzt, fast lederartig. Kelchlappen rundlich mit aufgesetzter Spitze. Blumenkrone zweimal länger als der Kelch, am Schlunde zusammengeschnürt, grünlich gelb. Staubgefässe aus der Blumenkrone weit hervorragend.

Scopolina Schult.

Blumenkrone röhrig-glockig. Frucht eine an der Basis rundum aufspringende Kapsel. Alles Uebrige wie bei *Atropa.*

Hyoscyamus L.

Blumenkrone trichterförmig. Staubbeutel frei. Frucht eine an der Spitze ringsum wie mit einem Deckel aufspringende Kapsel.

Solanum L.

Corolla rotata. Antherae coadunatae, apice poro dehiscentes. Bacca basi calyce persistente cincta.

Physalis L.

Corolla rotata. Antherae disjunctae, rima longitudinali dehiscentes. Bacca calyce ampliato vesiculoso inclusa.

Atropa L.

Corolla subcampanulata tubo brevi. Stamina basi dilatata faucem claudentia, superne secedentia, apice declinata. Antherae liberae. Bacca basi calyce persistente cincta.

1) *Atropa Belladonna L.*

Foliis ovatis longe acuminatis, membranaceis; lobis calycinis acuminatis; corolla calyce triplo longiore, sordide fusco-violacea; staminibus inclusis.

2) *Atropa baetica Willk.*

Foliis ovalibus, breviter acuminatis, subcoriaceis; lobis calycinis rotundatis apiculatis; corolla calyce duplo longiore, viridi-lutescente; staminibus longe exsertis.

Scopolina Schult.

Corolla tubuloso-campanulata. Capsula basi circumscissa. Reliqua ut in Atropa.

Hyoscyamus L.

Corolla infundibuliformis. Antherae liberae. Capsula apice circumscissa, quasi operculo dehiscens.

§. 28.

Von der monographischen und synoptischen Beschreibung.

Monographie nennt man die genaue, auf alle Merkmale Rücksicht nehmende Schilderung, bei welcher man die Art, Gattung oder Familie, die man beschreiben will, als ein für sich bestehendes, in sich abgeschlossenes Ganzes, als eine Einzelart, Einzelgattung oder Einzelfamilie betrachtet, nicht aber in ihrem Zusammenhange mit den verwandten Arten, Gattungen und Familien. Man nimmt daher in der Beschreibung der Pflanze selbst auf die Unterscheidungscharaktere gar keine Rücksicht, sondern fügt diese erst später, nach der Angabe der Synonyme, anhangsweise bei. Man bedient sich folglich bei monographischen Schilderungen der Description und verfährt dabei (wenigstens bei der Schilderung der Species) in der Reihenfolge, die oben in §. 26. angegeben worden ist. Häufig verbindet man aber auch die Description mit der Diagnose oder mit dem Charakter. Die letztere Combination ist namentlich bei der Schilderung der Gattungen oder Familien, die erstere bei der Schilderung der Arten gebräuchlich. Man entwirft nämlich, wenn man z. B. eine Gattung monographisch schildern will, zuerst einen Charakter der Gattung, dem man eine Description derselben folgen lässt. Hierauf beschreibt man die Arten, indem man die Diagnose mit der Description verbindet. Und zwar folgt die Diagnose unmittelbar auf den Namen der Art, sodann die Angabe der Synonyme, hierauf die Description, nach dieser die Aufzählung der Standörter u. s. w. In Monographien, wo man bei der Aufzählung der Species die Diagnose mit der Description verbindet, ist natürlich eine besondere Erörterung der Verwandtschaft und des specifischen Unterschieds nicht nothwendig. Die monographische Beschreibung findet besonders bei der Schilderung neuer, noch gar nicht beschriebener oder ungenügend bekannter („kritischer") Pflanzen ihre Anwendung, indem sie zum Zweck hat, die Pflanzen ganz genau kennen zu lehren, und alle weitern Verwechselungen und Zweifel unmöglich zu machen. Da es in dem Begriffe des Wortes Monographie liegt, dass sie ihren Gegenstand für sich als abgeschlossenes Ganze betrachtet, so kann diese Beschreibungsform auch auf eine einzelne Pflanzenart, Varietät oder Form angewendet werden. Es versteht sich von selbst, dass in diesem Falle blos eine Description, nicht aber eine Verbindung der Diagnose mit der Description möglich ist.

Anders verhält es sich mit der synoptischen Beschreibung. Synopsis nennt man nämlich die übersichtliche Schilderung einer grössern Anzahl von Pflanzen, bei welcher blos auf die Unterscheidungsmerkmale Rücksicht genommen wird. In der synoptischen Beschreibung bedient man sich daher nur der Diagnose, sowohl bei der Charakterisirung der Arten, als bei der der Gattungen und Familien. Die Citate der bereits vorhandenen Beschreibungen und der Abbildungen, so wie die Angabe

der Synonyme stellt man hier gewöhnlich gleich hinter den Namen. Die Synopsis findet ihre Anwendung besonders bei Aufzählung von bereits hinlänglich bekannten Pflanzen, z. B. bei der Abfassung der „Flora" (d. h. der Aufzählung sämmtlicher Pflanzengattungen und Pflanzenarten) eines in phytognostischer Hinsicht vollkommen oder hinreichend erforschten Landes. Die synoptische Beschreibung erleichtert das Bestimmen ungemein, weil sie nur auf die hervorstechenden Charaktere der Pflanzen Rücksicht nimmt. Es ist aber viel schwerer, eine gute Synopsis, als eine gute Monographie zu liefern, indem man bei der Fertigung der Diagnosen stets auf alle verwandten Species oder Gattungen Rücksicht nehmen muss, um die charakteristischen Merkmale heraus zu finden und präcis zusammen zu stellen, während man bei monographischen Schilderungen jede Pflanze für sich beschreibt, ohne die Unterscheidungsmerkmale hervor zu heben.

Schliesslich will ich noch die Aufzählung (*enumeratio*) erwähnen. Sie gehört streng genommen gar nicht zu den Beschreibungsformen, indem sie in einem blossen Verzeichnisse des Namens, der Synonyme und Standörter besteht, welches entweder systematisch oder blos alphabetisch geordnet ist. Eine solche Aufzählung hat nur dann einen Werth, wenn bei jeder Art und Gattung gute Diagnosen, Beschreibungen und Abbildungen citirt sind.

Anmerkung 1. Als Beispiel einer monographischen Beschreibung kann die in der Anmerkung zum vorhergehenden Paragraphen gegebene Description der *Atropa Belladonna L.* dienen. Es wären zu dieser blos die Citate der bereits vorhandenen Diagnosen und Beschreibungen, so wie die Abbildungen, ferner die Synonyme, die Erörterung des Unterschieds von den übrigen *Atropa*arten und die Angabe der Standörter und der geographischen Verbreitung hinzuzufügen, um eine vollständige Monographie jener Giftpflanze herzustellen. Ich will mich daher im Folgenden darauf beschränken, ein Beispiel für die synoptische Beschreibung zu geben, und will mich dabei blos der lateinischen Sprache dedienen.

Fam. *Globularieae Endl. gen. pl. p.* 639*!*

Flores capitati, capitulo involucrato et paleaceo. Calyx gamosepalus, quinquefidus vel quinquepartitus, plerumque bilabiatus. Corolla anguste tubulosa limbo 1 - 2 *labiato. Stamina* 4 *apice tubi corollae inserta ejusdem lobis alterna. Antherae elliptico-reniformes, loculis confluentibus, rima unica longitudinali superne dehiscentibus. Ovarium liberum superum uniloculare. Stylus filiformis. Achaenium calyce inclusum. Semen inversum albumine carnoso. Embryo rectus, radicula supera.*

I. Carradoria A. DC. in Prodr. XII. p. 609! *Globulariae sp. Auctorum varior. Calyx subaequalis. Corolla bilabiata, labio superiore integro, inferiore tripartito. Stigma emarginatum.*

1) *C. incanescens A. DC. l. c.! — Willk. Monogr. Glob. p.* 16. *tab. I. f.* 2.! — *Globularia incanescens Viv. Flor. ital. fragm. fasc.* 1. *p.* 2 *tab.* 3. *Cambessèdes Enum. pl. Balear. p.* 26! *Roem. Schult. Syst. veg. III. p.* 41! *Reichbch. Icon. Fl. germ. IX. f.* 1079! 1089! *Caule herbaceo, foliis triplinervtis, inferioribus orbiculari-spathulatis, summis lanceolatis, capitulo terminali solitario.*

In montosis Italiae superioris. ♃ *Junio.*

II. Globularia Tournef. Inst. p. 466! Linné Gen. pl. I. append. II. No. 88! Cambessèd. l. c. p. 23! Endl. Gen. pl. p. 639! A. DC. l. c. p. 611! Calyx subaequalis vel frequentius bilabiatus, labio superiore tripartito, inferiore bipartito. Corolla plerumque bilabiata, labio superiore bipartito, inferiore tripartito vel trifido plerumque multo longiore. Stigma bilobum.

Sect. I. Euglobularia Willk. Species typicae capitulis solitariis pedunculos cauli-vel scapiformes e rhizomate vel suffrutice prodeuntes terminantibus. Herbae perennes aut suffrutices.

a) Corolla bilabiata. Labium superius inferiore brevius.

1) *Gl. trichosantha F. et M. animadv. ad. ind. V. sem. hort. Petropol. p. 36. Jaub. Sp. Ill. pl. orient. t. 259. B! A. DC. l. c. p. 611! Willk. l. c. p. 17. t. I. f. 3! — Gl. macrantha C. Koch ap. Walp. Rep. IV. p. 175! Gl. vulgaris β. bithynica Griseb. Spicil. Rumel. II. p. 294 et 516. ex auct. A. DC. Foliis obovato-spathulatis integris, pedunculis ad apicem usque bracteatis, bracteis breviter petiolatis, squamis involucri paleisque trinerviis, calyce subaequali quinquepartito, corollae labio inferiore tripartito, partitionibus anguste linearibus usque ad medium trinerviis, labii superioris capillaribus.*

In Asiae minoris provinciis Natolia, Bithynia, Caria, Cilicia et Pisidia. ♃ Aestate.

2) *Gl. vulgaris Tourn. l. c.! Linné Sp. pl. I. p. 139! A. DC. l. c.! Willk. l. c. p. 18. tab. I. f. 4! Foliis obovatis integris, pedunculis plerumque ad apicem usque bracteatis, bracteis sessilibus, squamis involucri trinerviis, paleis uninerviis, calyce subaequali quinquefido, corollae labio superiore brevi laciniis dentiformibus, labii inferioris profunde tripartiti linearibus basi trinerviis.*

In rupestribus pascuisque apricis Europae totius et Asiae minoris. ♃ Aestate.

3) *Gl. spinosa Lam. Enc. II. p. 731! A. DC. l. c. p. 612! Gl. spinosa et Gl. valentina Willk. l. c. p. 19. 21. tab. I. f. 1. et t. II! Foliis elliptico-spathulatis mucronatis vel apice mucronato-3-7-dentatis, pedunculis laxe bracteatis, superne plerumque nudis, bracteis pungenti-acuminatis, capitulis speciosis erectis vel cernuis, squamis trinerviis, paleis uninerviis pungentibus calyce bilabiato, partitionibus labii corollae superioris angustis filiformibus, inferioris linearibus uninerviis.*

In Peninsula pyrenaica insulisque Balearibus. ♄ Majo, Junio.

4) *Gl. cordifolia L. Sp. pl. I. p. 139! Jacqu. Fl. austr. p. 26. t. 245. Willk. l. c. p. 22. t. IV. f. 1! Globul. minima Vill. pl. Dauph. Foliis parvis spathulatis apice emarginatis vel tridentatis, pedunculis brevibus nudis vel pauci-bracteatis, bracteis nudis deciduis, capitulis cernuis, squamis obcordato-oblongis 3-5-nerviis, paleis uninerviis acutis, calyce bilabiato, corollae labio inferiore profunde trifido, superiore bipartito.*

In Europae mediae et Asiae occidentalis montibus editioribus, in Pyrenaeis, Cevennis, Jurasso, Vogesis, toto Alpium tractu, in monte Scardo et Haemo, in Tauria. ♃ Vere.

β) nana Cambess. l. c.! Willk. l. c. p. 22. t. IV. f. 2! Gl. nana Lam. l. c.! Gl. repens Lam. Flor. franç. II. p. 325. Gl. punctata Lap. hist. abr. Pyr. p. 57. Gl. bellidifolia Ten. Fl. neap. XI. t. 90. Omnibus partibus minoribus, foliis acutis, pedunculis abbreviatis nudis, squamis ovato-acuminatis paleisque muticis, corollae labio inferiore ad tertiam usque solum partem trifido.

In Europae australis montibus editis, Pyrenaeis, alpibus Pedemontanis, Liguriae et regni Neapolitani montibus. Vere.

b) Labium corollae superius rudimentale aut plane nullum. Labium inferius profunde trifidum.

5) *Gl. nudicaulis L. l. c. p.* 140! *Jacqu. l. c. t.* 230. *Willk. l. c. p.* 23. *t. IV. f.* 3! *Foliis oborato-oblongis longe petiolatis integris, pedunculis nudis vel pauci-bracteatis, bracteis minutis, cpaitulis erectis speciosis, squamis nervosis, paleis trinerviis, calyce bilabiato fauce nuda.*

In rupestribus et umbrosis montium Europae mediae editiorum inde ab Asturiis usque ad Carnioliam. ♃ *vel* ♄ *Vere.*

6) *Gl. ilicifolia Willk. l. c. p.* 24. *t. III! Foliis oblongo-vel oborato-spathulatis coriaceis spinoso-dentatis, pedunculis bracteatis, bracteis herbaceis pungentibus, capitulis cernuis, squamis trinerviis, paleis uninerviis subspinosis, calyce bilabiato fauce villis clausa.*

In fissuris rupium in montibus calcareis Hispaniae australis. ♄ *Junio. Julio.*

Sect. II. Alypum Willk. Species abnormes capitulis breviter pedunculatis, pedunculis ex axillis squamulorum vel foliorum rameorum prodeuntibus, bracteis scariosis vestitis. Suffrutices et frutices.

a) Capitula versus apicem ramorum racemoso-congesta subsessilia.

7) *Gl. orientalis L. l. c. p.* 140! *Jaub. Sp. l. c. t.* 259. *A! Willk. l. c. p.* 25. *t. IV. f.* 4! *Foliis caudicis fasciculatis, oborato-spathulatis, ramorum sparsis lanceolatis, omnibus integris, capitulis parvis, squamis uninerviis, paleis trinerviis, calyce breviter bilabiato fauce nuda, corollae profunde bilabiatae labiis subaequalibus.*

In Asia minore. ♄ *Aestate.*

b) Capitula solitaria sub apice ramorum foliosorum inserta. Frutices.

8) *Gl. Alypum L. l. c. p.* 139! *A. DC. l. c. p.* 613. *Willk. l. c. p.* 26. *t. IV. f.* 5! *Gl. fruticosa, myrti folio tridentato Tourn. l. c. p.* 467! *Alypum Monspeliensium J. Bauh. I. p.* 598. *Foliis oborato-oblongis mucronatis vel subcuneatis apice tridentatis, bracteis squamisque ovatis mucronatis nervosis, paleis subulatis uninerviis, receptaculo subgloboso in stipitem angustato, calyce profunde quinquefido subaequali, corollae labio suberiore rudimentali, inferiore ligulaeformi breviter trilobo, lobo medio trinervio, lateralibus binerviis.*

In collibus apricis Europae australioris, Africae septentrionalis et Asiae occidentalis, ♄ *Aestate et auctumno.*

9) *Gl. arabica Jaub. Sp. Ill. t.* 260! *Willk. l. c. p.* 27. *t. IV. f.* 6! *Gl. trichocalyx Steud. ap. Walp. Rep. IV p.* 177! *Gl. Alypum Del. Fl. aegypt. p.* 5! *non L. Foliis spathulato-vel cuneato-oblongis integerrimis vel tridentatis, bracteis squamisque oboratis vel subrotundis acuminato-mucronatis, paleis lanceolatis cuspidatis, receptaculo estipitato conico, calyce quinquepartito, corolla unilabiata, labio ligulaeformi breviter trilobo, lobis uninerviis.*

In Aegypto et Arabia petraea. ♄ *Aestate.*

10) *Gl. salicina Lam. Enc. bot. II. p.* 732! *A. DC. l. c. p.* 614! *Bot. Reg. t.* 685! *Willk. l. c. p.* 28. *t. IV. f.* 7. *Gl. longifolia Ait. Hort. Kew. Alypum salicifolium Fisch. cat. hort. Gorenk. Foliis lanceolatis integerrimis, bracteis ovato-oblongis, squamis paleisque oblongis nervosis mucronulatis, calyce quinquepartito aequali, corolla profunde bilabiata, labio superiore rudimentali, inferiore ligulaeformi breviter trilobo, lobis uninerviis.*

In insulis Canariis et Madera. ♄ *Aestate.*

Anmerkung 2. Ich erlaube mir hier noch einige Worte über die Abfassung und Einrichtuug der im Paragraphen erwähnten Floren beizufügen. Zunächst ist zu bemerken, dass man unter „Flora" eines Landes, einer Ge-

gend, eines Stadtgebiets, eines Gebirges u. s. w. zweierlei versteht, nämlich 1) den Inbegriff aller daselbst wachsenden Pflanzen oder die gesammte Vegetation, 2) die Aufzählung und wissenschaftliche Beschreibung dieser Arten mit Zugrundelegung eines Systems. Flora ist daher bald ein pflanzengeographischer, bald ein systematischer Begriff. Was nun die systematischen Floren anlangt, so genügte es früher vollkommen, die Pflanzen eines bestimmten Gebiets in systematischer Ordnung aufzuzählen, und sie synoptisch zu beschreiben. Gegenwärtig verlangt man jedoch mehr von einer Flora. Nach den jetzt herrschenden Grundsätzen muss der Aufzählung der Pflanzen eine sorgfältige, jedoch compendiöse topographisch-geognostische und klimatische Schilderung des betreffenden Gebietes, verbunden mit Angaben über die Verbreitung der wichtigeren Familien, Gattungen und Arten innerhalb desselben, und Darstellung der Physiognomik seiner Vegetation vorausgehen, auf die Aufzählung aber eine sorgfältige Statistik der innerhalb des behandelten Gebietes befindlichen Vegetation und Vergleichung dieser Statistik mit derjenigen anderer, besonders der angrenzenden Florengebiete folgen. Was unter Physiognomik und Statistik der Vegetation zu verstehen sei, wird in der Pflanzengeographie erörtert werden. Eine Flora im Sinne der Gegenwart ist daher kein rein systematisches Werk, wie es die älteren Floren sind, sondern ein theils systematisches, theils pflanzengeographisches. Durch diese neue Auffassung des Begriffs der Flora, durch diese Beachtung, welche jetzt die Pflanzengeographie und die Geognosie in den Floren finden, erlangen letztere ein viel grösseres Interesse und eine viel höhere Bedeutung, als früher, wo die Floren blos für den Systematiker vom Fach einen Werth hatten. Freilich ist es jetzt viel schwerer, als ehedem, eine gute Flora zu schreiben, weil der Verfasser nicht allein ein tüchtiger Systematiker sein, sondern auch gründliche Kenntnisse in der Geognosie, physicalischen Geographie und Pflanzengeographie besitzen muss. Eine blosse Aufzählung und Beschreibung der Pflanzen eines Gebietes kann gegenwärtig auf den Namen einer Flora nicht Anspruch machen, auch wenn dieselbe allen Anforderungen der neuern Systematik entspricht.

Um das Bestimmen (d. h. die Ermittelung des richtigen Namens einer unbekannten Pflanze durch Vergleichung der vorhandenen Beschreibungen) nach Floren oder überhaupt nach phytographischen Werken zu erleichtern, ist es gebräuchlich, der Aufzählung der Pflanzen eine sogenannte *Clavis analytica* vorauszuschicken, d. h. ein Verzeichniss der Gattungen mit ganz kurzer Angabe der hauptsächlichsten Unterscheidungscharaktere, welche unter allgemeineren Gesichtspunkten in kleinern und grössern Gruppen vereinigt sind. Die analytische Methode (dieselbe, welche allen künstlichen Systemen zu Grunde liegt) schreitet nämlich vom Allgemeinen zum Besondern fort, während ihr Gegensatz, die synthetische (dieselbe, welche bei allen natürlichen Systemen befolgt wird) von dem Besonderen zu dem Allgemeinen aufsteigt, zunächst das Verwandte zusammenstellt, und aus den dadurch gewonnenen kleinern Gruppen die grössern oder allgemeinern Gruppen (die höheren Kategorien) bildet. Eine *Clavis analytica* ist daher stets eine künstliche Anordnung der Gattungen. Gewöhnlich wählt man dazu das Linné'sche System, besonders bei Localfloren, welche weniger für Botaniker vom Fach, als für Anfänger geschrieben sind. Man kann aber eine solche *Clavis analytica* auch nach andern und bessern Principien bilden, als die des Sexualsystems sind. Desgleichen kann man eine *Clavis analytica* sämmtlicher Familien vorausschicken. In Bezug auf diese „Familienschlüssel“ verweise ich auf das nächste Hauptstück, in welchem mehrere Beispiele dieser analytischen Methode vorkommen werden.

Drittes Hauptstück.

Uebersichtliche Darstellung des Gewächsreichs und Schilderung der wichtigeren Familien.

Erstes Reich.

Sporenpflanzen, Sporophyta, plantae sporophorae.

(Vgl. Th. I. S. 143. Th. II. §. 19.)

Erste Abtheilung.

Bedecktsporige oder ungeschlechtige Sporenpflanzen, *Angiosporae*, *Sporophyta agama*.

(Vgl. Th. I. §. 59.)

Erste Classe.

Fadenzellige oder unvollkommene Angiosporen, Angiosporae fibro-cellulosae s. imperfectae.

(Vergl. Th. I. §. 60. 61.)

§. 29.

Erste Ordnung. Pilze, Fungi.

Von der Histiologie, Morphologie und Physiologie der Pilze, sowie von dem Unterschiede zwischen den Pilzen und den übrigen Ordnungen der Angiosporen ist bereits in §. 60. des ersten Theiles ausführlich die Rede gewesen. Es bleibt mir daher blos übrig, die verschiedenen Familien, in welche die Pilze nach §. 19. zerfallen, näher zu charakterisiren.

Fam. 1. Algenpilze, *Phycomycetes Willk.*

In Flüssigkeiten, besonders in gährenden, theils unmittelbar durch Urzeugung entstehende, theils aus Sporen hervorgehende Pilze von mikroskopischer Kleinheit, auf der niedrigsten Stufe aus einer einzigen Zelle, die vollkommneren aus Fäden an einander gereihter Zellen bestehend. Kein Mycelium. Fortpflanzung durch Theilung und Abschnürung der Zellen. Zu den einzelligen Algenpilzen gehören die Gattungen *Ulvina*

Kzg. und *Cryptococcus* Kzg. oder die eigentlichen „Gährungspilze", zu den mehrzelligen die „Schimmelpilze" (*Mycophyceae*) Kützings, z. B. die Gattung *Hygrocrocis* Agd.

Bemerkenswerthe Arten: *Cryptococcus fermentum* Kzg., der gemeine Gährungspilz. Bildet die Hefe und besteht aus einzelnen kugligen Zellen, welche sich nicht selten zu perlschnurförmigen Fäden an einander reihen. — *Ulvina aceti* Kzg., die Essigmutter. Findet sich im gährenden Essig, stellt elliptische Zellen dar, welche sich durch Bildung von Scheidewänden in Zellenreihen verwandeln. —

Fam. 2. Staubpilze, *Coniomycetes Mart.*

An der Luft vegetirende Pilze von mikroskopischer Kleinheit, welche sich der Mehrzahl nach im Innern absterbender Pflanzentheile durch Urzeugung aus den sich zersetzenden Pflanzenstoffen, oder durch Keimung der ins Innere der Pflanzen gelangten Sporen schon vorhandener Staubpilze bilden. Mycelium als ein schleimiges, feinfädiges oder feinmaschiges Polster erscheinend, welches sich durch das Zellgewebe des im Absterben begriffenen Pflanzentheils unter dessen Oberfläche ausbreitet. Sporen sehr verschieden gestaltet, die Oberhaut der Pflanzen durchbrechend und als staubartige Häufchen oder Flecken von bestimmter Form an der Oberfläche der Pflanzen erscheinend. Sporen isolirt, oder lose verbunden, meist kuglig. — Die Staubpilze sind theils einzellig, indem ihr Mycelium (der eigentliche Pilz) aus einer einfachen, aber oft vielfach verzweigten Fadenzelle besteht, theils mehrzellig, indem das Mycelium aus einer grossen Menge sehr kleiner Zellen oder aus verflochtenen Fadenzellen zusammengesetzt ist. Oft erscheint das Mycelium auch blos als eine schleimige formlose Masse. Dieses Mycelium erzeugt die Sporen (richtiger Sporangien) entweder unmittelbar, indem in seiner schleimigen Masse Zellen entstehen, in deren jeder sich eine oder mehrere Sporen bilden; oder es schwellen die äussersten Spitzen eines fädigen Myceliums an, erzeugen in ihrem Innern Sporen und schnüren sich ab (Basidiensporen), oder endlich es bildet sich auf dem schimmelartigen Mycelium ein zelliger Sack (*peridium*), welcher in seinem Innern die Sporen erzeugt, und diese endlich dadurch, dass er sich an der Spitze öffnet, entlässt (z. B. bei *Aecidium*). Bei vielen Gattungen ist das Mycelium zwischen den Sporenmutterzellen mit sporenlosen, meist keulenförmigen Zellen (Cystiden) besetzt.

Die Coniomyceten zerfallen in mehrere Gruppen, deren niedrigste die Uredineen oder Brandpilze sind. Die artenreichsten Gattungen dieser Gruppe sind: *Uromyces Lk.*, *Uredo P.*, und *Ustilago Bauh.*, die bemerkenswerthesten Arten *Uromyces rubigo vera DC.* und *Uromyces vagans DC.*, die beiden gemeinsten Arten des „Rostes" (s. Th. I. S. 513.), ferner *Ustilago segetum P.*, der gemeine Flugbrand und *Tilletia Caries Tul.*, der Schmierbrand. Aus den vollkommneren Coniomycetengruppen verdienen die Gattungen *Puccinia P.*, *Phragmidium Lk.*, *Roestelia Reb.*

und *Aecidium P.* eine Erwähnung. Einige Mycologen rechnen auch den bei der Entstehung des „Mutterkorn" sich bildenden, oder dessen Bildung veranlassenden Pilz (*Sphacelia segetum Lév.*) zu den Coniomyceten. Das Mutterkorn soll giftige Eigenschaften besitzen, und ist unter dem Mamen *Secale cornutum* officinell.

Fam. 3. Faden- oder Schimmelpilze, *Hyphomycetes Mart.*

An der Luft vegetirende Pilze von mikroskopischer Kleinheit, welche sich theils an der Oberfläche, theils im Innern von kranken, im Absterben begriffenen, seltner von gesunden Pflanzentheilen, bisweilen auch auf Thieren und thierischen Stoffen bilden. Mycelium gewöhnlich aus verzweigten rasenartig gewachsenen Fäden röhrenförmiger an einander gereihter Zellen, selten aus einer einzigen vielfach verzweigten Fadenzelle bestehend. Sporen in den anschwellenden Enden der Zellenfäden entstehend, welche sich abschnüren (Basidien). — Die Schimmelpilze sind äusserst vergänglich, und erscheinen dem blossen Auge als flockige Häufchen oder haarige oder sammtartige Ueberzüge von weisser, grauer, grünlicher, röthlicher oder schwärzlicher Farbe. Die wichtigsten Gattungen sind: *Fusisporium Lk.*, *Oidium Lk.*, *Aspergillus Mich.*, *Botrytis Lk.*, *Eurotium Lk.*

Bemerkenswerthe Arten: *Fusisporium Solani Ung.*, ein bei der Kartoffelkrankheit im Innern der Kartoffel sich entwickelnder Fadenpilz, *Oidium fructigenum Lk.*, der gewöhnlichste auf faulem Kernobste entstehende Schimmel, *Oidium Tuckeri Berk.*, und *Ampelomyces quisqualis Ces.*, die beiden Veranlasser der berüchtigten Traubenkrankheit (s. Th. I. S. 514.), *Aspergillus glaucus Lk.*, der Brodschimmel, *Botrytis bassiana Raddi*, auf lebenden Seidenraupen entstehend und deren Tod herbeiführend, ein in Südeuropa sehr gefürchteter, in Frankreich unter dem Namen „*Muscardine*" bekannter Schimmel, *Eurotium herbariorum Lk.*, ein braungelber an faulem Holze und abgestorbenen, besonders aber an schlecht getrockneten oder an feuchten Orten aufbewahrten Pflanzen der Herbarien sich erzeugender Pilz.

Fam. 4. Bauchpilze, *Gasteromycetes Mart.*

An der Luft oder unter der Erde vegetirende Pilze, bald von geringer, bald von sehr ansehnlicher Grösse, welche auf absterbenden Pflanzentheilen, oder auf und in einem an organischen Substanzen reichen Boden aus Sporen entstehen. Mycelium aus ästigen Zellenfäden zusammengesetzt, bisweilen (bei den unterirdischen) sich weit hin erstreckend. Sporen in blasenförmigen, sich später abschnürenden Anschwellungen (Basidien) verzweigter Fadenzellen entstehend, welche sich im Innern eines kugelförmigen, aus dem Mycelium hervorwachsenden Sporenträgers (*peridium*) befinden, nach dem Zerfliessen der Mutterzellen frei als verschieden gefärbtes Pulver zwischen dem vertrockneten Fasergeflecht liegend, welches das Innere des Peridium ausfüllt, und endlich durch das auf sehr verschiedene Weise erfolgende Oeffnen des Peridium nach aus-

sen gelangend. Es gehören hierher unter andern die Gattungen *Lycoperdon L.*, *Bovista Fr.*, *Geaster Mich.*, *Phallus Mich.*, *Elaphomyces N. ab E.* und *Tuber L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Lycoperdon Bovista L.*, der gemeine Bovist, ein auf trocknen Weiden und Wiesen häufig vorkommender Bauchpilz von grauweisser Farbe, dessen Grösse von der eines Hühnereies bis zu der eines Menschenkopfes (diese grosse Form ist die *Bovista gigantea N. ab E.*) wechselt. Das olivenbraune mit flockigem Fasergeflecht vermengte Sporenpulver wird als Blutung stillendes Mittel gebraucht. — *Geaster hygrometricus P.* ein hier und da häufig auf Schieferboden in Eichenwäldern oder auf Sand in Kieferwäldern vorkommender Pilz, bei dem die äussere lederartige, aschgraue Schicht des wallnussgrossen Peridium sich in viele Lappen spaltet, und (wie auch bei allen übrigen Arten dieser Gattung) sich in Form eines zierlichen Sternes zurückschlägt. — *Phallus impudicus L.*, der Eichelschwamm, ein stinkender bisweilen in Laubwäldern und auf Gartenboden vorkommender Pilz, welcher im ausgewachsenen Zustande durch seine Form einem männlichen Gliede täuschend ähnlich sieht. Seine jungen noch von der Volva umschlossenen Peridien werden vom Volke „Hexeneier“ genannt. — *Elaphomyces granulatus N. ab E.*, die Hirschbrunst, ein unterirdischer, trüffelartiger, besonders unter Haselsträuchern wachsender Pilz, dessen äusserlich hellbraunes und façettirtes Peridium von der Grösse einer Rosskastanie ehedem officinell war. — *Tuber cibarium P.*, die gemeine Trüffel, wächst 1—1½ Fuss tief unter dem Boden in Laubwäldern, besonders in Frankreich und Oberitalien, wo man sie durch besonders dazu abgerichtete Hunde aufsuchen lässt. Die Grösse des kugligen, äusserlich schwarzen und mit flach kegelförmigen, fünfseitigen Warzen besetzten, essbaren Peridium wechselt von der einer Erbse bis zu der eines Apfels.

Fam. 5. Schlauchpilze, *Ascomycetes Willk.*

An der Luft vegetirende Pilze von verschiedener Grösse und Gestalt, welche der Mehrzahl nach auf absterbenden Pflanzentheilen, todtem und faulem Holze wachsen. Sporen reihenweis, gewöhnlich zu acht, in Schläuchen (*asci*) entstehend. Schläuche sich zuletzt an der Spitze öffnend, und die Sporen entleerend, dicht beisammen stehend, eine Sporangienschicht (*hymenium*), im Innern eines hohlen, oder an der Aussenfläche eines soliden Sporenträgers bildend, welcher aus dem Fadengeflecht des Mycelium hervorwächst. Die Ascomyceten zerfallen in zwei Gruppen oder Tribus:

Trib. 1. Kernpilze, *Pyrenomycetes W.* Sporenschläuche an der Innenwand eines hohlen, meist kugligen Sporenträgers (*perithecium*) stehend, welcher anfangs vollkommen geschlossen, später an der Spitze durchbohrt ist. — Die Kernpilze sind der Mehrzahl nach mikroskopisch kleine Organismen. Unter denselben ist die Gattung *Sphaeria Hall.* wegen ihrer grossen Anzahl von Arten zu erwähnen.

Trib. 2. Scheiben- oder Mützenpilze, *Discomycetes Fr.* Sporenschläuche die Aussenfläche eines soliden Sporenträgers von keulen-, scheiben-, becher-, hut- oder mützenförmiger Gestalt überziehend. Sporenträger bald sehr klein, bald von bedeutender Grösse, fleischig. —

Hierher gehören unter andern die Gattungen *Peziza Fr.*, *Helvella L.* und *Morchella Dill.*; die artenreichste Gattung ist *Peziza.*

Bemerkenswerthe Arten: *Helvella esculenta L.*, die gemeine Morchel, und *Morchella esculenta P.*, die Spitzmorchel. Erstere wächst auf Sandboden in bergigen Kieferwäldern, letztere, durch ihre gestielte, kegelförmige Mütze ausgezeichnet, auf Waldwiesen und Gebirgswaiden. Diese kommt in vielen Varietäten vor.

Fam. 6. Hutpilze, *Hymenomycetes Fr.*

An der Luft vegetirende Pilze meist von ansehnlicher Grösse, theils auf abgestorbenen und faulenden organischen Körpern, besonders vegetabilischen, theils im Erdboden wachsend. Mycelium gewöhnlich nur unbedeutend, bisweilen jedoch (z. B. bei *Boletus bovinus L.* und *Boletus edulis Bull.*) in grossartigem Maassstabe entwickelt, aus verzweigten Fäden an einander gereihter Röhrenzellen bestehend, unter dem Erdboden oder überhaupt innerhalb des Medium, in welchem der Pilz wächst, verborgen. Sporenträger bald hutförmig und gestielt, bald keulenförmig oder strauchartig verzweigt, bisweilen sehr gross, meist fleischig und vergänglich, seltner (bei *Polyporus*, *Daedalea* u. a.) verholzend und dann Jahrhunderte fortdauernd, entweder an der obern convexen, oder an der untern (dem Boden zugekehrten) concaven Fläche mit dem Hymenium überzogen. Dieses eine Schicht schlauchförmiger neben einander stehender Enden der den Hut zusammensetzenden Fadenzellen, von denen ein Theil Sporen erzeugt, ein anderer Theil keine Sporen hervorbringt (die Saftfäden oder Paraphysen). Sporen zu vier tetraëdrisch an den Enden der sporenerzeugenden Zellen entstehend, indem jedes dieser schlauchartigen Zellenenden an seiner Spitze vier gestielte Sporenmutterzellen erzeugt, welche sich abschnüren (Basidien). — Diejenigen Hymenomyceten, welche das Hymenium auf der Oberfläche des Hutes tragen, schliessen sich unmittelbar an die Discomyceten an, von denen sie sich nur durch die Basidien unterscheiden. Zu diesen gehören z. B. die Gattungen *Clavaria L.*, *Sparassis Fr.* und *Calocerus Fr.* Bei denjenigen Hymenomyceten, wo sich das Hymenium an der untern Fläche eines hutförmig gestalteten Sporenträgers befindet oder bei den Hutpilzen ist die untere Fläche des Hutes mit eigenthümlichen Hymeniumträgern besetzt, welche bald als Lamellen (z. B. bei *Agaricus Fr.*, *Daedalea P.*), bald als Falten (z. B. bei *Cantharellus Fr.*), bald als weiche vortretende Spitzen (z. B. bei *Hydnum L.*), bald als Röhren (z. B. bei *Boletus L.*, *Polyporus Fr.*) ausgebildet sind. Die grösste Gattung der Hymenomyceten ist *Agaricus*, von welcher gegen 1000 Arten bekannt sind.

Bemerkenswerthe Arten: *Clavaria Botrytis P.*, der Hirschschwamm, ein fleischiger, in hahnenkammartige Lappen zertheilter essbarer Pilz von rothgelber Farbe, welcher in Buchenwäldern wächst. — *Sparassis crispa Fr.*, der Ziegenbart, ein fleischiger, strauchartig verästelter, essbarer Pilz von blassgelber Farbe und oft sehr bedeutender Grösse, der sich besonders in trocknen Nadelwäldern findet. — *Cantharellus cibarius Fr.*, der Eierschwamm, das Gelbhühnchen, ein dotter- oder orangegelb gefärbter essbarer Pilz mit krugför-

mig gestaltetem Hute, der in Laub- und Nadelwäldern vorkommt — *Agaricus campestris L.*, der Champignon; *Agaricus caesareus Sch.*, der Kaiserpilz, ein grosser essbarer, dem Fliegenpilz ähnlicher, in Südeuropa wachsender Pilz; *Agaricus muscarius L.*, der gefürchtete Fliegenpilz, ausgezeichnet durch die hochrothe Farbe der Oberfläche seines Hutes, welche oft mit weissen Erhabenheiten, den Ueberresten der Volva bestreut ist, ein scharf-giftiger Pilz, der in Bergwäldern häufig vorkommt, und auch arzeneilich angewendet wird. *Boletus edulis Bull.*, der gemeine Stein- oder Herrenpilz, auf trokkenem Waldboden häufig, essbar. — *Merulius vastator Tode* (*M. destruens P.*), der berüchtigte Hausschwamm. — *Polyporus fomentarius Fr.*, der Buchenschwamm, an Buchen wachsend, wird zur Bereitung des Feuerschwamms benutzt; *Polyporus igniarius Fr.*, gemein an Bäumen, besonders Weiden, liefert einen schlechten Feuerschwamm; *Polyporus officinalis Fr.*, Lärchenschwamm, wächst in Osteuropa an Lärchenbäumen, und ist officinell unter dem Namen *Agaricus albus* oder *Boletus Laricis*. — Viele *Agarici* enthalten einen bald weiss, bald gelb gefärbten Milchsaft, welcher gewöhnlich scharf, bisweilen sehr giftig (z. B. bei *A. necator Bull.*), seltner süss und unschädlich (z. B. b. *A. deliciosus L.*, dem Reizker) ist. Unter den Hutpilzen kommen überhaupt viele giftige Gewächse vor.

Die Pilze sind über die ganze Erde verbreitet, finden sich jedoch vorzüglich in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre. Für den Menschen sind sie mehr wegen des Schadens, den viele derselben als Epiphyten und Entophyten unter den Culturpflanzen und andere durch ihre Giftigkeit anrichten, interessant und wichtig, als wegen ihrer Benutzbarkeit, welche im Ganzen eine sehr beschränkte ist. Denn selbst die essbaren Scheiben- und Hutpilze bilden nirgends ein Hauptnahrungsmittel weder der Menschen noch der Hausthiere, und noch beschränkter ist die Benutzung der Pilze zu technischen und pharmaceutischen Zwecken.

Anmerkung 1. Die Systematik der Pilze ist noch sehr verworren. Abgesehen von den häufig vorkommenden Uebergängen einer Gattung in die andere, welche in Th. I. S. 150. erwähnt worden sind, giebt es viele Gattungen, ja ganze Gruppen und Familien, über deren systematische Stellung die Mykologen uneinig sind. Dahin gehört z. B. die Gruppe der Aecidiaceen, deren peridiumartig gebildeter Sporensack ihre Stellung in der Familie der Coniomyceten zweifelhaft macht. In der That erinnern sie mehr an die Bauchpilze als an die Staubpilze, und Corda stellte sie auch wirklich zu den ersteren. De Bary, welcher in neuester Zeit ausgezeichnete Untersuchungen über die Brandpilze veröffentlicht hat, stellt sie im Verein mit den Pyrenomyceten und Discomyceten zu den Flechten, indem er die Bildung von „Spermogonien“ und „Spermatien“ (s. Th. I. S. 153.) als charakteristisches Merkmal der Flechten, das Fehlen dieser Bildung als charakteristisches Merkmal der Pilze betrachtet. Er bestätigt nämlich die in Th. I. a. a. O. erwähnten Beobachtungen von Tulasne vollkommen, welcher mittlerweile bei allen Gruppen und Gattungen der Flechten Spermatien bildende Apparate oder Spermogonien nachgewiesen hat. Die Systematik der Pilze und Flechten geht offenbar einer völligen Umgestaltung entgegen, welche aber nicht eher wird ins Leben treten können, als bis sämmtliche Gattungen der Pilze und Flechten hylologisch, histiologisch und morphologisch genau untersucht sein werden. Gegenwärtig befindet sich die Mykologie in einer völligen Gährung und es ist daher niemals schwerer gewesen, als eben jetzt, über die Stellung eines zweifelhaften Pilzes im Systeme zu entscheiden, und überhaupt eine systematische Anordnung der

Pilze zu entwerfen. Die im Paragraphen gegebene stimmt im Allgemeinen mit der von Fries überein, nur dass ich die Gährungspilze und Kützing's Mycophyceen oder die „Schimmelalgen" als eine besondere Familie der Pilze aufgestellt, und die Pyrenomyceten und Discomyceten vereinigt habe. Letzteres scheint mir die übereinstimmende Bildung der Sporen innerhalb von Schläuchen zu fordern.

Anmerkung 2. Literatur der Systematik der Pilze. Die älteren systematischen Pilzwerke sind jetzt völlig unbrauchbar geworden. Unter den neueren sind folgende zum Studium zu empfehlen:

Fries (Elias), *Systema mycologicum sistens fungorum ordines, genera et species hucusque cognitas. Gryphiswaldiae*, 1821—32. *III voll.* 8. *Supplement. volum. primi. Ibid.* 1830. 8. (9¼ Thlr.)

—— *Elenchus fungorum sistens commentarium in systema mycologicum Gryphiae*, 1828. *II voll.* 8. (2 Thlr.)

—— *Epicrisis systematis mycologici seu Synopsis Hymenomycetum. Upsaliae et Lundae*, 1836—1838. 8. (4½ Thlr.)

—— *Summa vegetabilium Scandinaviae etc. Holmiae et Lipsiae*, 1846—1849. 8.

Léveillé, *Considérations mycologiques, suivies d'une nouvelle classification des Champignons Paris*, 1846. 12.

Corda, Anleitung zum Studium der Mykologie, nebst kritischer Beschreibung aller bekannten Gattungen, und einer kurzen Geschichte der Systematik. Prag, 1842. 8. Mit 8 Taf. (2⅔ Thlr.)

Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora. Erster Theil. Pilze. Leipzig, 1844. 8. (3⅓ Thlr.)

Tulasne, Denkschrift über die Ustilagineen im Vergleich mit den Uredineen. In den *Ann. sc. nat.* 1847. p. 12—126. (Vgl. Th. I. S. 158.)

—— Ueber die systematische Stellung der Uredineen. In den *Ann. sc. nat.* 1847. p. 369—376. Im Auszuge mitgetheilt in Flora, 1849. S. 275 ff.

Fresenius, Beiträge zur Mykologie I. Heft. 1850. Taf. 1—4. II. Heft. 1852. Taf. 5—9. Erscheint in Quart zu Frankfurt a. M.

Bonorden, Handbuch der allgemeinen Mykologie. Stuttgart, 1851. 8. Mit 12 Taf. in 4.

Tulasne, *Fungi hypogaei. Paris*, 1851. *fol.* Mit 21 Taf. (Vgl. Th. I. S. 159.)

Fries, *Novae symbolae mycologicae. Fasc. I. Upsaliae*, 1851. 4.

Léveillé, *Organisation et disposition methodique des espèces, qui composent le genre Erysiphe.* In: *Ann. sc. nat.* 1851. *Tom. XV.* Heft. 2.

Fries, *Hymenomycetes in Suecia nuper detecti.* In: *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm*, 1852. Im Auszuge mitgetheilt in: Flora, 1853. S. 27 ff. S. 39 ff.

A. de Bary, Untersuchungen über die Brandpilze und die durch sie verursachten Krankheiten der Pflanzen. Berlin, 1853. 8. Mit 8 lith. Taf. (Bezieht sich vorzugsweise auf die Morphologie der genannten Pilze, enthält jedoch auch viele systematische Bemerkungen sowohl über die Brandpilze, als überhaupt über die Pilze).

Kupferwerke:

Ausser den bereits genannten Werken von Fresenius und Tulasne sind folgende eigentliche Kupferwerke beachtenswerth:

Corda, *Icones Fungorum hucusque cognitorum.* (Abbildungen der Pilze und Schwämme). *Pragae*, 1837—1842. *V voll. fol.* mit 44 Taf. (32¼ Thlr.)

—— Prachtflora europäischer Schimmelbildungen: Leipzig und Dresden,

1839. fol. Mit 25 col. Taf. (15 Thlr.) Die Abbildungen in beiden Werken sind nicht immer zuverlässig!

Krombholz, Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme. Prag, 1831 - 1847. 10 Hefte Fol. Mit 78 col. Taf. (62⅚ Thlr.)

H. O. Lenz, Die nützlichen und schädlichen Schwämme. Zweite Ausgabe. Gotha, 1840. 8. Mit 16 col. Taf. (1⅚ Thlr.)

Sammlungen getrockneter Pilze:

Klotschii, *Herbarium vivum mycologicum sistens Fungorum per totam Germaniam crescentium collectionem perfectam. Cent. I—III. cura Klotschii. Berolini. Cent. IV—XVIII. cura Lud. Rabenhorst. Dresdae,* 1842 bis 1853. Erscheint in Quart, wird fortgesetzt. Jede Centurie kostet 5 Thlr. Ist zum Studium sehr zu empfehlen.

§. 30.

Zweite Ordnung. Flechten, Lichenes.

Die Morphologie der Flechten ist bereits in §. 61. des ersten Theils mitgetheilt worden. Auch habe ich dort bereits angegeben, dass diese Gewächse nach Kützing in zwei Abtheilungen, welche ich als Familien betrachte, zerfallen, nämlich in homöomerische und heteromerische Flechten.

Fam. 7. Homöomerische Flechten, *Lichenes homoeomerici Kzg.*

Thallus blatt- oder strauchartig aus einer einzigen Schicht gleichförmiger Fadenzellen, oder blos aus einer homogenen Gelacin- oder Bassoringallerte bestehend. Gonidien (Chlorophyllzellen) Phycocyan enthaltend, dunkelfarben, zu perlschnurförmigen Fäden an einander gereiht, durch die Masse des Thallus zerstreut. Früchte (Sporenstände) bald als kuglige, hohle, zuletzt durchbohrte Höcker (bei *Ephebe*), bald als schüsselartige Organe an den Zweigen oder Lappen des Thallus sich entwikkelnd. Sporen in Schläuche eingeschlossen, welche mit dazwischen gemengten Paraphysen ein Hymenium auf der innern Fläche der Frucht bilden. — Hierher gehören die Gattungen *Ephebe Fr.*, *Lichina Agd.* und die Gallertflechten *Collemaceae*. Die artenreichste Gattung ist *Collema*. Die meisten Arten der letztern wachsen auf feuchter Erde, feuchten Steinen und auf nassen Moospolstern. Die Lichinen wachsen an Klippen, die entweder immer, oder wenigstens zur Zeit der Fluth, vom Meere bedeckt werden, und haben ein algenartiges Aussehen, weshalb sie früher zu den Algen gerechnet wurden. Die Collemaceen sind durch die gallertartige Beschaffenheit ihres Thallus, welcher meist schwärzlich oder grünlich, bisweilen auch bläulich (schön blau bei *Collema azureum Ach.*) gefärbt ist, ausgezeichnet.

Fam. 8. Heteromerische Flechten, *Lichenes heteromerici Kzg.*

Thallus krusten-, blatt- oder strauchartig, aus verschiedenen Schichten starrer, gablig verzweigter Fadenzellen zusammengesetzt. Gonidien blos Chlorophyll enthaltend, gelbgrün, eine zusammenhängende Zellen-

schicht (*stratum gonimicum*) unter der Rinde bildend. Früchte (*apothecia*) von sehr verschiedener Form, auf dem Thallus sitzend, oder in denselben eingesenkt, oder von einem aus dem Thallus hervorwachsenden Stiel (*podetium*) getragen, anfangs hohl und geschlossen, später sich entweder öffnend und scheibenförmig ausbreitend, oder an der Spitze unregelmässig zerreissend, oder sich daselbst durch Bildung eines Loches öffnend. Sporenschläuche und Sporen, wie bei den homöomerischen Flechten und den Ascomyceten. Nach Fries zerfallen die heteromerischen Flechten in die folgenden zwei Gruppen, die wieder in mehrere Untergruppen eingetheilt sind.

Trib. 1. Bedecktfrüchtige oder kernfrüchtige, *Angiocarpi Schrad.*

Apothecien mehr oder weniger kuglig, geschlossen, zuletzt an der Spitze sich mit einem Loche (*porus*, *ostiolum*) öffnend, oder (seltner) unregelmässig zerreissend. Im Innern ein schleimiger Kern, welcher die Sporenschläuche enthält. — Diese Gruppe schliesst sich unmittelbar an die Ascomyceten an. Besonders sehen die Verrucarieen den Sphäriaceen oft täuschend ähnlich. Die wichtigsten Gattungen dieser Gruppe sind *Verrucaria P.*, *Pertusaria DC.*, *Endocarpon Hedw.* und *Sphaerophoron P.*

Trib. 2. Nachtfrüchtige, *Gymnocarpi Schrad.*

Apothecien offen, kopf-, scheiben-, schüssel- oder rinnenförmig, auf der Oberfläche von der Schicht der Sporenschläuche und Paraphysen (dem Keimlager, *lamina proligera*, *thalamium*) überzogen. — Es gehören hierher alle vollkommneren Flechten, unter andern die Gattungen *Calicium Fr.*, *Umbilicaria Hoffm.*, *Lecidea Ach.*, *Biatora Fr.*, *Cladonia Hoffm.*, *Lecanora Ach.*, *Parmelia Ach.*, *Sticta Fr.*, *Peltigera W.*, *Cetraria Ach.*, *Roccella DC.*, *Ramalina Ach.*, *Evernia Fr.* und *Usnea Fr.* Die artenreichsten und daher am häufigsten vorkommenden Gattungen sind *Lecidea*, *Cladonia*, *Lecanora* und *Parmelia.*

Die heteromerischen Flechten wachsen meist an Baumstämmen und Felsen oder Steinen, seltner auf dem nackten Erdboden. Die meisten vegetiren an der Luft, nur wenige (z. B. *Ramalina scopulorum Ach.* und *Endocarpon fluviatile DC.*) im Wasser, jedoch nicht schwimmend, sondern an Steine befestigt.

Bemerkenswerthe Arten: *Sphaerophoron compressum Ach.*, eine hübsche Flechte mit strauchartigem Thallus und kugligen schwarzen, aufreissenden und zuletzt scheibenförmigen Apothecien voll schwarzer pulvriger Sporen, wächst an Felsen in Gebirgen. — *Opegrapha scripta Ach.*, die Schriftflechte, kommt in ganz Europa, mit Ausnahme des höchsten Nordens, an Baumstämmen häufig vor, hat einen dünnen, grauweissen Krustenthallus und rinnenförmige gebogene, arabischen Schriftzeichen nicht unähnliche Apothecien. — *Umbilicaria pustulata Hoffm.*, eine laubartige Flechte mit lederartigem, grünlich grauem, unterseits netzartig grubigem, oberseits blasigem Thallus und schwarzbraunen tellerförmigen Apothecien, welche in ganz Europa an Felsen freier Gebirgskuppen wächst, und, wie alle Umbilicarien, im Mittelpunkte

der untern Fläche des Thallus an die Unterlage angeheftet ist. — *Lecidea geographica Schaer.*, eine ebenfalls in ganz Europa an Granit- und Glimmerschieferfelsen, in Berggegenden besonders in höheren Gebirgen vorkommende Krustenflechte mit schwefelgelbem Thallus und schwarzen in einander fliessenden und in den Thallus eingesenkten Früchten. — *Cladonia pyxidata Fr.* und verwandte Arten, unter dem Namen „Becherflechten" bekannt, mit becherförmigen Podetien, welche am Rande des Bechers die kopfförmigen, braun oder roth gefärbten, sitzenden oder gestielten Apothecien tragen, wachsen häufig auf Haideboden. — *Cladonia rangiferina Hoffm.*, das Rennthiermoos, eine Flechte mit strauchartigem, vielfach verästeltem, aufrechtem Thallus, auf Haideboden in ganz Europa häufig, besonders aber in der kalten und Polarzone, wo sie weite Strecken Landes in dichten Polstern überzieht, bildet das Hauptnahrungsmittel der Rennthiere, und wird von den Polarbewohnern wegen ihres bedeutenden Stärkemehlgehaltes auch zur Brodbereitung benutzt.— *Lecanora esculenta Ach.*, eine im losen Sande der Wüsten des steinigen Arabiens und Persiens vorkommende kuglig zusammengekrümmte laubartige Flechte, welche, da sie sich sehr leicht losreist, vom Winde über weite Strekken fortgerollt wird, enthält viel Stärkemehl und giebt daher ein gutes Nahrungsmittel ab. — *Lecanora tartarea Ach.* und *Lec. Parella Ach.*, zwei auf Steinen und Baumrinde in ganz Europa, besonders aber im Norden häufig wachsende Krustenflechten von weisslicher Farbe mit braunen schüsselartigen Apothecien, werden in Holland und Südfrankreich zur Bereitung der „Erdorseille", einer rothen Farbe benutzt. — *Parmelia parietina Ach.*, die gelbe Wandflechte, ausgezeichnet durch ihren laubartigen grünlichgelb bis dottergelb gefärbten Thallus und eben so gefärbten Früchten, wächst häufig an Bäumen, Mauern und Felsen, und ist durch alle Zonen beider Hemisphären verbreitet. Sie enthält einen gelben Farbstoff, ist auch als fiebervertreibendes Mittel in Anwendung gewesen. — *Sticta pulmonacea Ach.*, eine in ganz Europa an alten Bäumen vorkommende Flechte mit grossem, lappigem, lederartigem, oberseits im feuchten Zustande dunkelgrünem, trocken graubraunem, unterseits weissem Thallus und rothbraunen Schüsselfrüchten, wurde früher gegen Lungenkrankheiten angewendet. — *Cetraria islandica Ach.*, das isländische Moos, ist noch jetzt unter dem Namen „*lichen islandicus*" officinell als ein bewährtes Mittel gegen Lungenleiden, wächst häufig auf Gebirgsjochen Mitteleuropa's, noch häufiger im Norden, wo man sie wegen ihres Reichthums an Stärkemehl, nachdem man ihr durch Einweichen den bittern Stoff entzogen hat, zur Brodbereitung benutzt. Der aufrechte, im trocknen Zustande lederartige bräunlich weisse Thallus ist strauchartig gelappt. — *Roccella tinctoria Ach.*, die ächte Orseille, eine Flechte mit lederartigem, graugrünem, in aufrechte fadenförmige stielrunde Aeste getheiltem Thallus, wächst an Felsen und Klippen am mittelländischen Meere, besonders im Archipelagus, und auf den Azoren und canarischen Inseln, wo jährlich über 2000 Centner gesammelt werden, liefert einen sehr geschätzten rothen Farbestoff, die „Kräuterorseille" (so genannt im Gegensatz zur „Erdorseille"). — *Usnea barbata Fr.*, die Bartflechte, das Bartmoos, ist über die ganze Erde verbreitet, wächst häufig an alten Bäumen, besonders in Nadelwäldern, hat einen herabhängenden, strauchartigen, in zahllose stielrunde fadenförmige, ästige Zweige getheilten Thallus von graugrüner Farbe und grosse scheibenförmige Früchte von derselben Farbe.

Die Flechten sind gleich den Pilzen über die ganze Erdoberfläche verbreitet, jedoch vorzugsweise in der kalten Zone beider Hemisphären und in hohen Gebirgen der übrigen Zonen zu Hause. Sie haben eine viel grössere Wichtigkeit für den Menschen als die Pilze, da sie wichtige

Arzneimittel und Farbstoffe liefern, und wegen ihres Stärkemehlgehaltes in den Polargegenden allgemein zur Nahrung für Menschen und Vieh dienen. Giftige Eigenschaften besitzt keine Flechte.

Anmerkung 1. Von der Systematik der Flechten gilt ganz dasselbe, was von der Systematik der Pilze gesagt worden ist. Sie ist beinahe noch verworrener, als die der Pilze, und bedarf ebenfalls einer gänzlichen Umgestaltung. Die im Paragraphen gegebene Eintheilung der heteromerischen Flechten stammt von Schrader und ist von Fries, einem der bedeutendsten Lichenologen der Gegenwart, adoptirt worden. Ueber die Eintheilung in cönothalamische und idiothalamische, welche von Acharius herrührt, vgl. Th. I. S. 164. Die weitere Gliederung des Systems und besonders die Umgrenzung der Gattungen und Arten, ist mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. In keiner Abtheilung des Gewächsreiches ist der Begriff der Species so ungewiss und unbestimmt, wie bei den Flechten, indem diese ungemein grosse Formenkreise besitzen, so dass oft eine Art unmerklich in eine andere überzugehen scheint. Dies ist vorzüglich in den Gattungen *Cladonia* und *Lecidea* der Fall. Viele früher als Arten betrachtete Formen hat eine genauere Beobachtung bereits als blosse Entwickelungsstufen oder als Degenerationen anderer Arten erwiesen. Dasselbe gilt von manchen ältern Gattungen, z. B. *Lepraria Ach.*, *Spiloma Ach.*, *Isidium Ach.*

Anmerkung 2. Literatur der Systematik der Flechten. An einer neuern Aufzählung sämmtlicher Flechten der Erde gebricht es noch gänzlich. Hauptquellen für die Systematik der Flechten sind folgende Werke:

Acharius (Erik), *Lichenographia universalis, in qua Lichenes omnes detectos ad genera, species, varietates differentiis et observationibus sollicite definitas redegit. Goettingae*, 1810. 4. Mit 14 Taf. (col. 11⅔ Thlr. schwarz 8 Thlr.)

—— *Synopsis methodica Lichenum, sistens omnes hujus ordinis naturalis detectas plantas. Lundae*, 1814. 8. (2 Thlr.)

Fée, *Essai sur les Cryptogames des écorces exotiques officinales, précedé d'une méthode lichénographique et d'un genera, avec des considérations sur la reproduction des agames. Paris*, 1824—37. *II voll.* Mit 43 col. Taf. (42 Fcs.)

Wallroth, Naturgeschichte der Flechten. Nach neuen Normen und in ihrem Umfange bearbeitet. Ein fasslicher Unterricht zum Selbststudium der Flechtenkunde. Frankfurt a. M., 1825—27. II. Bd. 8. (7 Thlr.)

—— Naturgeschichte der Säulchenflechten, oder monographischer Abschluss über die Flechtengattung *Cenomyce Ach. (Cladonia)*. Naumburg, 1829. 8.

Fries, *Lichenographia europaea reformata. Lundae*, 1831. 8. (3⅓ Thlr.)

Fée, *Mémoires lichénographiques. Bonne*, 1838. 4. Mit 6 col. Taf.

J. v. Flotow, Die Lichenen des Riesengebirges. In: Wendt, die Thermen zu Warmbrunn. Breslau, 1840. 8. S. 115—169. (1½ Thlr.)

Koerber, *Lichenographiae germanicae specimen, Parmeliacearum familiam continens. Diss. Vratislaviae*, 1846. 4.

Schaerer, *Lichenum europaeorum genera ex utraque methodo, artificiali et naturali digerit.* In den Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft zu Bern. März, 1849.

v. Flotow, *Lichenes Florae Silesiae.* In: Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schles. Gesellschaft für vaterländische Kultur im J. 1849. Breslau, 1850. 4.

v. **Flotow**, Lichenologische Beiträge zur *Flora europaea*. In: Bot. Zeit. 1850. S. 537 ff. 553 ff. 569 ff.

Schärer, *Enumeratio critica Lichenum europaeorum, quae ex nova methodo digerit. Accedunt tabulae decem quibus cuncta Lichenum europaeorum genera et subgenera in lapidem delineata et per partes colorata illustrantur. Bernae*, 1850. 8. (4 fl. 40 kr.)

Krempelhuber (A. v.), *Diplotomma calcareum*, ein monographischer Beitrag zur nähern Kenntniss der kalkbewohnenden Krustenflechten. In: Flora, 1853. No. 26 ff.

Massalongo, *Ricerche sull' autonomia dei Licheni crostosi e materiali pella loro naturale ordinazione. Verona*, 1853. 8. Mit 400 mikroskop. Abbildg. auf 64 Taf. (6 Thlr.) Von demselben Verfasser befindet sich unter der Presse: *Memorie lichenografiche, con un Appendice alle Ricerche sui licheni crostosi*. Mit vielen Abbildungen.

Sammlungen getrockneter Flechten:

Schaerer, *Lichenes helvetici exsiccati, additis speciebus exteris. Fasc. I—XXVI.* No. 1—600. In 12 Quartbänden. Bern (beim Verfasser) u. Leipzig (bei Friedr. Fleischer). 1849 (ist das letzte Heft erschienen). Jedes Heft kostet 4 schw. Frank oder 1 Thlr. 27 Ngr. — Eine sehr vorzügliche Sammlung, welche nach dem im Februar 1853 erfolgten Tode des Verfassers von Dr. **Hepp** in Zürich fortgesetzt werden soll. (Vgl. Flora, 1853. S. 271.)

Zweite Classe.

Vollkommnere Angiosporen mit parenchymatoidischem Gewebe, Angiosporae perfectiores contextu parenchymatoideo praeditae.

§. 31.

Dritte Ordnung. Algen, Algae.

Ueber die Morphologie der Algen ist bereits in §. 62. des ersten Theils das Nöthige gesagt worden. Nach **Kützing** zerfallen sämmtliche Algen in zwei Abtheilungen (Classen **Kützing's**), welche auf die Beschaffenheit der Früchte begründet sind. Jede dieser Abtheilungen lässt sich wieder in mehrere Gruppen eintheilen.

Erste Unterordnung. Gleichfrüchtige Algen, *Algae isocarpeae Kzg.* (*Algae Naeg.*)

Fortpflanzung bei den unvollkommensten durch Theilung des Individuum, bei den vollkommneren durch Sporen, die bei vielen Gattungen unter zweierlei Form, als ruhende Sporen und als Schwärmsporen auftreten. Die ruhenden Sporen (ächte Sporen oder Samensporen **Kützing's**, *spermatia*) im reifen Zustande stets von olivenbrauner Farbe, in Mutterzellen (Sporangien), oder, bei den vollkommensten, in Sporenfrüchten (Sporocarpien) von einerlei Form bei einer und derselben Species enthalten. Algenkörper meist grün gefärbt, reines Chlorophyll enthaltend.

Fam. 9. *Palmellaceae Naeg.* (*Diatomeae Kzg.*, *Desmidieae Kzg. Palmelleae Kzg.* und *Protococcaceae Naeg.*)

Einzellige mikroskopisch kleine Algen, welche sich jedoch oft in verschiedener Weise an einander legen und Algencolonien von sehr verschiedener, aber bestimmter Form bilden. Zelle (Individuum) ohne Spizzenwachsthum, ohne Astbildung und ohne vegetative Zellenbildung. Fortpflanzung entweder (bei den unvollkommneren) durch Theilung in 2 oder 4 Zellen, oder (bei den vollkommneren) durch freie Zellenbildung im Innern der Mutterzelle.

Trib. 1. *Diatomaceae Wk.* Zelle des Individuum der Hauptsache nach aus Kieselerde zusammengesetzt, einen Kieselpanzer (*lorica*) bildend, von sehr verschiedener, im Allgemeinen nicht an Pflanzenzellen erinnernder Form (regelmässig viereckig, trapezoidisch, kahnförmig, keilförmig, prismatisch u. s. w.) auf einer Seite entweder der Quere nach zierlich gestrichelt, oder der Länge nach gestreift, oder façettirt, mit eigenthümlicher Bewegung begabt, einzeln oder linienförmig an einander gereiht, im letztern Falle gewöhnlich in einen Bassorinschleim eingebettet. Fortpflanzung durch Theilung. — Die Diatomaceen zerfallen in die eigentlichen Diatomeen, d. h. die quergestrichelten (*Diatomeae striatae Kzg.*), die stabförmigen Diatomaceen (*bacilliformes Wk.*, *Diatomeae vittatae Kzg.*) und die Dictyochaceen (*Diatomeae areolatae Kzg.*). Jede dieser Untergruppen enthält eine grosse Zahl von Gattungen. Die hauptsächlichsten sind: 1) aus der Untergruppe der Diatomeen: *Eunotia Ehrbg.*, *Diatoma DC.*, *Melosira C. Ag.*, *Surirella Turp.*, *Bacillaria Gmel.*, *Cocconeis Ehrbg.* und *Navicula Bory;* 2) aus der Untergruppe der Bacilliformen: *Podosphenia Ehrbg.*, *Rhiphidophora Kzg.*, *Striatella Kzg.* und *Tabellaria Ehrbg.;* 3) aus der Untergruppe der Dictyochaceen: *Coscinodiscus Ehrbg.*, *Actinocyclus Ehrbg.*, *Eupodiscus Ehrbg.* und *Dictyocha Ehrbg.*

Trib. 2. *Desmidiaceae Wk.* Einzellige Algen, einzeln oder zu Kolonien vereinigt, im Wasser schwimmend, sich häufig copulirend. Zelle nicht kieselhaltig, entweder ganz, oder durch eine mittlere Einschnürung in zwei unter einander communicirende Hälften getheilt, welche zusammen eine Zelle von eigenthümlicher aber regelmässiger Form bilden. Zellen entweder ohne Anhängsel und dann gewöhnlich von geometrischer Gestalt (elliptisch, kuglig, tetraëdrisch, prismatisch u. s. w.), oder mit Anhängseln, Strahlen, Hörnern u. s. w. versehen, und dann bald spindelförmig, bald halbmondförmig, sternförmig, arabeskenartig u. s. w. Zelleninhalt körnig, grün. — Diese zierlichen Pflänzchen lassen sich in zwei Untergruppen eintheilen, welche ich mit dem Namen Closterieen und Desmidieen belegen möchte. Bei den erstern sind die Zellen getrennt, bei den letztern zu Kolonieen von bestimmter Form vereinigt. Die Closterieen zerfallen wieder in solche mit ungetheilter und mit zweilappiger Zelle, die Desmidieen in gegliederte oder röhrenförmige, in scheiben- oder flächenförmige

und in kugelförmige. Die bemerkenswerthesten Gattungen sind: 1) aus der Untergruppe der Closterieen: *Closterium Nitzsch.*, *Penium Bréb.*, *Micrasterias Ag.*, *Euastrum Ehrb.*, *Cosmarium Corda*, *Phycastrum Kzg.*; 2) aus der Untergruppe der Desmidieen: *Desmidium Ag.*

Trib. 3. *Protococcaceae Näg.* Einzellige Algen, seltner einzeln, meist vermittelst einer Cellulosegallerte zu Kolonien von unbestimmter, seltner von bestimmter Form vereinigt, festsitzend, bald im Wasser, bald an der Luft vegetirend. Zellen gewöhnlich kuglig, ungetheilt oder getheilt, ohne Anhängsel und Aeste. Fortpflanzung durch Theilung oder durch freie Zellenbildung im Innern der Mutterzelle. — Diese schleimigen oder gallertartigen Algen zerfallen in die Untergruppen der Protococceen, Palmelleen und Hydrococceen. Die Protococceen liegen in flächenförmigen Haufen von unbestimmter Form beisammen, und sind bald ungetheilte, bald getheilte, ungestielte oder gestielte Zellen, welche sich durch freie Zellenbildung fortpflanzen. Die Palmelleen sind flächenförmige oder kuglige Algenkolonien von unbestimmter Form, welche aus einer Menge kleiner in eine Cellulosegallerte eingebettete Zellen bestehen, und sich durch Theilung der Mutterzelle fortsetzen. Es entstehen zwei oder vier Tochterzellen (Tochterindividuen), während bei den Protococceen die Zahl der Tochterzellen unbestimmt ist. Die Hydrococceen unterscheiden sich von den Palmellen nur dadurch, dass ihre Kolonien eine bestimmte Form (z. B. die Form eines einfachen oder regelmässig verästelten Fadens, eines Fächers u. s. w.) besitzen. Die wichtigsten Gattungen der Protococcaceen sind: 1) aus der Untergruppe der Protococceen: *Protococcus Ag.*; 2) aus der Untergruppe der Palmellen: *Palmella Lyngb.*, *Gloeocapsa Kzg.* *) und *Tetraspora Lk.*; 3) aus der Untergruppe der Hydrococceen: *Hydrococcus Kzg.* und *Hydrurus Ag.*

Die Palmellaceen sind der Mehrzahl nach Wassergewächse. Nur unter den Protococceen und Palmelleen giebt es Arten, welche an der Luft vegetiren. Diese wachsen entweder auf feuchter Erde oder an feuchten schattigen Mauern und Baumstämmen, oder zwischen Moosen. Die im Wasser vegetirenden finden sich theils in den süssen Gewässern des Landes, theils im Meere. Die Palmellaceen sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzüglich in der gemässigten, kalten und Polarzone der nördlichen Hemisphäre zu Hause. Viele Arten, ja ganze Gattungen der Diatomaceen, besonders aus der Untergruppe der Dictyochaceen sind fossil, und setzen mächtige Ablagerungen zusammen. Diese sind für den Menschen deshalb von hoher Wichtigkeit, um so mehr, als mehrere der aus ihnen gebildeten Gesteine zu verschiedenen technischen Zwecken be-

*) Diese artenreiche Gattung ist zweifelhaft, da viele ihrer Arten in neuester Zeit von Kützing selbst als Entwickelungsstufen der Gonidien von *Ephebe* und anderer homöomerischer Flechten erkannt worden sind. Vergl. Th. I. S. 160. Anmerkung.

nutzt werden; die übrigen Palmellaceen haben nur wissenschaftliches Interesse.

Bemerkenswerthe Arten: *Navicula viridis Kzg.*, eine zierliche, in stagnirenden Wässern Deutschlands häufige Diatomee von Kahngestalt und von $\frac{1}{24}$—$\frac{1}{18}$''' Länge, kommt auch fossil vor, bildet z. B. hauptsächlich die sogenannte „Kieselguhr" zu Franzensbad. — *Melosira distans Kzg.* (*Gallionella dist. Ehrb.*), eine fossile Diatomee, bildet den Polirschiefer von Bilin, und *M. sulcata Kzg.*, macht einen Hauptbestandtheil des Kreidemergels aus. — *Campylodiscus Clypeus Ehrbg.*, eine fossile Diatomee, kommt in der Franzensbader Kieselguhr vor. — Verschiedene Arten der Gattungen *Coscinodiscus* nehmen an der Zusammensetzung der Kreide Theil, und das sogenannte „schwedische Bergmehl" besteht gänzlich aus Arten von *Navicula* und *Eunotia*. — *Protococcus nivalis Ag.*, der „rothe Schnee", lebt auf Schnee der höchsten Alpen und der Polarzone und bildet auf demselben Flecken von blutrother Farbe.

Fam. 10. *Nostochaceae Näg.* (*Oscillarinae Kzg.* zum Theil).

Mehrzellige Algen, aus einer einfachen Zellenreihe bestehend. Fortpflanzung durch Abtrennung einzelner Zellen, welche sich durch Theilung in Zellenreihen, d. h. neue Individuen verwandeln. — Die Nostochaceen zerfallen in folgende drei Tribus:

Trib. 1. *Oscillarieae Kzg.* Kleine Algen, büschelförmig beisammenwachsend, deren Fäden mit einer eigenthümlichen schwingenden und wurmartig sich ausstreckenden Bewegung begabt sind *). Hierher gehören unter andern die Gattungen *Oscillaria Bosc.* (*Oscilatoria Vauch.*) und *Phormidium Kzg.*

Trib. 2. *Nostoceae Kzg.* Kleine Algen, zu büschelförmigen oder flächenförmigen Kolonien von unbestimmter Form vereinigt, von einer Gallerthülle umgeben. Fortpflanzungszellen meist in der Mitte des Fadens befindlich, mit den übrigen Zellen abwechselnd. Die wichtigsten Gattungen sind *Anabaena Bory*, *Cylindrospermum Kzg.* und *Nostoc Vauch.*

Trib. 3. *Rivularieae Kzg.* Kleine Algen. Die strahlig angeordneten Individuen zu Kolonien von sehr verschiedener, aber bestimmter Form vereinigt, an der Basis die Fortpflanzungszellen tragend. Bemerkenswerthe Gattungen: *Physactis Kzg.*, *Rivularia Rth.* und *Euactis Kzg.*

Die Nostochaceen wachsen der Mehrzahl nach im Wasser, nur unter den Nostoceen giebt es landbewohnende Arten. Die Wasser-Nostochaceen kommen vorzüglich in süssen Gewässern, seltner (z. B. die Mehrzahl der Arten von *Physactis* und *Euactis*) im Meere vor. Sie sind sämmtlich befestigt. Die landbewohnenden Nostoceen liegen meist nur leise dem Boden auf. Die Nostochaceen sind ebenfalls über die ganze Erde verbreitet, jedoch namentlich in der kältern gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause. Sie haben nur ein wissenschaftliches Interesse.

---

*) S. Th. I. S. 481.

Fam. 11. *Bangiaceae Näg.* (*Oscillarinae* und *Confervinae Kzg.* zum Theil).

Mehrzellige Algen, aus einer meist verzweigten Zellenreihe oder aus einer Zellenschicht bestehend. Einzelne, häufig die meisten, niemals jedoch alle Zellen werden zu Mutterzellen, aus denen jede 2 oder 4 Samensporen durch Theilung ihres Primordialschlauchs, der auch (bei vielen Arten, aber nicht bei allen) eine unbestimmte Anzahl Schwärmsporen durch freie Zellenbildung (?) erzeugt. — Die Bangiaceen zerfallen nach Nägeli in zwei Gruppen:

Trib. 1. *Lyngbyeae Näg.* (*Leptotricheae Kzg.*, *Lyngbyeae Kzg.*, *Scytonemeae Kzg.*, *Ulotricheae Kzg.* und *Sphaeropleaceae Kzg.*) Jedes Individuum ist eine entweder einfache oder verzweigte Zellenreihe. Einzelne Zellen, meist die untersten, treiben Haftfasern. — Wichtigste Gattungen: *Lyngbya Ag.*, *Scytonema Ag.*, *Ulothrix Kzg.*, *Draparnaldia Ag.*, *Bangia Lyngb.*

Trib. 2. *Ulveae Näg.* (*Ulvaceae Kzg.*, *Enteromorpheae Kzg.* und *Porphyreae Kzg.*) Jedes Individuum besteht aus einer Zellenschicht, welche entweder offen ist und eine blattartige, einschichtige Fläche bildet oder geschlossen erscheint und dann einen Schlauch darstellt. — Wichtigste Gattungen: *Prasiola Ag.*, *Ulva L.*, *Phycoseris Kzg.*, *Enteromorpha Lk.* und *Porphyra Ag.*

Die Bangiaceen sind meist Wasseralgen, und zwar theils Süsswasser- theils Meerbewohner, doch wächst eine nicht unbedeutende Anzahl auf dem nackten Erdboden, an Felsen oder in Mooren zwischen Moosen. Sie finden sich vorzüglich in der gemässigten Zone Europa's, doch kommen einzelne auch in der heissen Zone und selbst in der südlichen Halbkugel vor.

Bemerkenswerthe Arten: *Ulva Lactuca L.* in der Ostsee und *U. latissima Kzg.* im atlantischen und mittelländischen Meere, zwei hellgrün gefärbte, grosse, laubartige Algen, können als Futter für Schaafe und Ziegen dienen. — *Enteromorpha intestinalis Lk.* (*Ulva intestinalis L.*, *Scytosiphon intestinalis Lyngb.*), eine grüne aus hohlen cylindrischen, fadenförmigen Schläuchen bestehende Alge, wächst in ganz Europa, in Nordafrika und Nordamerika häufig in salzigen Binnengewässern und auch im Meere. — *Porphyra vulgaris Ag.* (*Ulva purpurea Rth.*) eine purpurroth gefärbte membranöse Alge, findet sich häufig im atlantischen Meere und im nördlichen Theile des grossen Oceans.

Fam. 12. *Confervaceae Wk.* (*Conferveae* und *Zygnemaceae Kzg.*)

Mehrzellige, gesellig wachsende Algen, aus einer einfachen oder verzweigten Zellenreihe bestehend. Fortpflanzung durch Sporen (Samensporen und Schwärmsporen), welche durch freie Zellenbildung in den Zellen des Fadens, bisweilen in Folge von Copulation *) entstehen.

Trib. 1. *Conferveae Kzg.* Einfache oder verästelte Zellenreihen.

---

*) Vergl. Th. I. S. 175.

Zelleninhalt grün, oft stärkemehlhaltig. Samensporen einzeln, braun, aus dem ganzen Inhalt der Mutterzelle sich entwickelnd. Wichtigste Gattungen: *Oedogonium Lk.*, *Conferva Lk.*, *Chaetomorpha Kzg.*, *Cladophora Kzg.*

Trib. 2. *Zygnemaceae Kzg.* Einfache Zellenreihen, später copulirt. Wichtigste Gattungen: *Spirogyra Lk.*, *Zygnema Ag.*, *Zygogonium Kzg.*

Die Confervaceen sind sämmtlich Wassergewächse, und zwar der Mehrzahl nach Süsswasseralgen. Ihr fadenförmiger Körper erreicht bisweilen eine bedeutende Länge (z. B. bei *Cladophora longissima Kzg.*, wo er 2—3 Fuss lang wird). Sie kommen in allen Zonen der Erde vor, jedoch vorzugsweise in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre.

Fam. 13. *Hydrodictyeae Kzg.*

Diese kleine Familie besteht blos aus der eine einzige Art enthaltenden Gattung *Hydrodictyon*, dem Wassernetze und aus der früher zu den Desmidiaceen gerechneten Gattung *Pediastrum Meyen.* Das Wassernetz ist eine sack- oder schlauchförmige Kolonie einzelliger Algen von cylindrischer Gestalt, die sich regelmässig so aneinander legen, dass der Sack als ein Netz mit fünfseitigen Maschen erscheint. Sowohl hierdurch, als durch die eigenthümliche Fortpflanzung, welche bereits im ersten Theile S. 173. beschrieben worden ist, unterscheidet sich das Wassernetz (*Hydrodict. utriculatum Roth*) von allen übrigen Algen und steht unter denselben völlig isolirt da. Das Wassernetz ist grün gefärbt und findet sich in stagnirenden Wässern, besonders Wassergräben in ganz Mitteleuropa hier und da häufig. Die Gattung *Pediastrum* verhält sich sowohl hinsichtlich der Gruppirung der Individuen als der Fortpflanzung ganz ähnlich.

Fam. 14. *Mesogloeaceae Näg.* (*Ectocarpeae Kzg.* und *Mesogloeaceae Kzg.*)

Mehrzellige Algen, aus einer Zellenreihe, einer Zellenschicht oder einem Zellenkörper bestehend. Sporen in den sitzenden oder gestielten Scheitelzellen kurzer aus dem Organismus hervorwachsender Aestchen durch Theilung des Primordialschlauchs entstehend. Sie zerfallen nach Nägeli in 3 Gruppen.

Trib. 1. *Ectocarpeae* (*Ectocarpeae Kzg.* z. Theil). Zellenreihe. Bau und Wachsthum wie bei den Lyngbyeen. Wichtigste Gattung: *Ectocarpus Lyngb.*

Trib. 2. *Myrionemeae* (*Mesogloeaceae Kzg.* z. Theil). Zellenschicht. Sporenmutterzellen an der Fläche derselben sitzend oder gestielt. Verhalten sich zu den vorhergehenden, wie die Ulveen zu den Lyngbyeen. Wichtigste Gattung: *Myrionema Grev.*

Trib. 3. *Stilophoreae* (*Ectocarpeae* und *Mesogloeaceae Kzg.* zum Theil). Zellenkörper, einfach oder verästelt. Sporenmutterzellen an der Oberfläche desselben, auf einfachen oder verästelten, aus Zellenreihen bestehenden Stielen. Hauptsächlichste Gattungen: *Sphacelaria Lyngb.*, *Cladostephus Ag.*, *Mesogloea, Ag.*, *Stilophora J. Ag.*

Die Mesoglöaceen wachsen sämmtlich im Meere und sind über die ganze Erde verbreitet, finden sich jedoch am häufigsten im atlantischen und mittelländischen Meere.

Fam. 15. *Valoniaceae Wk.* (*Algae coeloblasteae Kzg.* zum grössten Theil, *Acetabularieae*, *Vaucheriaceae* und *Valoniaceae Näg.*)

Algenkörper einzellig, mit grosser verzweigter Zelle und Spitzenwachsthum in den Zweigen, seltner mehrzellig, nämlich mit einzelligem Stengel und mehrzelligen Zweigen. Sporen in den Aesten entweder durch freie Zellenbildung zu mehrern oder durch Theilung (Abschnürung) des Primordialschlauchs einzeln entstehend. — Diese grosse Familie lässt sich in zwei Gruppen theilen, deren jede in mehrere Untergruppen zerfällt:

Trib. 1. *Valonieae Wk.* (*Caulerpeae* und *Valonieae Kzg.*, *Valoniaceae Näg.*). Sporen durch freie Zellenbildung zu mehrern entstehend. Untergruppen: *Caulerpeae Montg.*, *Euvalonieae Wk.* (*Valonieae Kzg.* zum Theil), *Anadyomeneae Kzg.* und *Acetabularieae Näg.* Wichtigste Gattungen: *Caulerpa Lamx.*, *Valonia Ginnan.*, *Acetabularia Lamx.*, *Anadyomene Lamx.*

Trib. 2. *Vaucheriaceae Näg.* Sporen einzeln durch Einstülpung und Abschnürung des Primordialschlauchs in den Spitzen der Aeste entstehend. Untergruppen: *Vaucherieae Kzg.* (*Bryopsideae Näg.*) und *Codieae Kzg.* Wichtigste Gattungen: *Vaucheria DC.*, *Bryopsis Menegh.*, *Codium Ag.*, *Udotea Lamx.*

Die Valoniaceen sind sämmtlich Wasseralgen, und zwar grösstentheils Meerbewohner. Unter denselben zeichnen sich die Caulerpeen durch die enorme Grösse und die Form der Verzweigungen ihrer Zelle aus (s. Th. I. S. 169.); diese pflanzen sich vorzugsweise durch Sprossenbildung fort. Die Vaucheriaceen sind namentlich durch die vielfache Verästelung ihrer Zelle und die Länge der Aeste ausgezeichnet. Die Vaucherieen und Codieen unterscheiden sich dadurch, dass bei erstern die Verästelungen der Zellen frei sind, bei letztern dagegen sich dieselben unter sich verweben, und dadurch einen scheinbaren Zellenkörper bilden, welcher bei jeder Art eine bestimmte Form hat. Am merkwürdigsten sind die Acetabularien. Hier bestehen die Zweige der grossen Zelle, welche die Axe der Alge bildet, aus Zellenreihen. Diese Aeste sind in bestimmter Weise angeordnet und erzeugen die Sporen in ihren Zellen. — Die Valoniaceen sind über die ganze Erde verbreitet.

Bemerkenswerthe Arten: *Caulerpa prolifera Lamx.*, eine im atlantischen und mittelländischen Meere wachsende Alge, bei welcher die Zelle bisweilen eine Länge von einem Fuss und darüber erreicht, und blattartige Verzweigungen besitzt. — *Acetabularia mediterranea Lamx.* (vgl. Th. I. S. 171.) — *Anadyomene flabellata Lamx.*, eine im mittelländischen und atlantischen Meere einheimische Alge von der Gestalt eines zierlichen Fächers. — *Codium Bursa Ag.*, eine in denselben Meeren wachsende Alge, mit kugligem, hohlem Scheinzellenkörper von der Grösse eines Apfels.

Fam. 16. *Fucoideae Wk.* (*Algae cryptospermeae Kzg.* [zum Theil] *pycnospermeae Kzg.* und *angiospermeae Kzg.* — *Zonariaceae* und *Fuceae Näg.*)

Mehrzellige Algen, deren Organismus entweder als Zellenreihe oder als Zellenschicht oder als Zellenkörper entwickelt ist. Die Sporen entstehen durch Theilung des Primordialschlauchs in dem auswachsenden Theile der Glieder- oder Rindenzellen (nach Nägeli). Die Sporen erzeugenden Zellen (Sporangien) sind entweder über die ganze äussere Fläche des Algenkörpers zerstreut, oder haufenweise oder in gürtelförmigen Reihen in der Rindenschicht angeordnet, oder in Vertiefungen der Rindenschicht (*conceptacula*, *angiocarpia*, *sporocarpia*) eingeschlossen, welche bei den vollkommensten Tangen wieder an bestimmten Stellen des Algenkörpers (meist an den Spitzen der Aeste) zu Gruppen von bestimmter Gestalt (Sporenfruchtkörper, *carpomata*, *receptacula*) zusammengedrängt sind. Sporangien gewöhnlich von Nebenfäden (*paranemata*) umgeben. —

Trib. 1. *Zonariaceae Näg.* (*Lemanieae*, *Chaetophoreae*, *Batrachospermeae*, *Liagoreae*, *Chordeae* und *Encoelieae Kzg.*, *Dictyoteae Lamx.* zum Theil). Organismus eine Zellenreihe oder Zellenschicht, bei den vollkommensten ein flacher, membranöser Zellenkörper, der am Rande in eine einfache Zellenschicht übergeht. Sporangien einzeln oder in Haufen (*sori*) über den ganzen Algenkörper zerstreut, oberflächlich, oder in die Rindenschicht versenkt. Untergruppen: *Lemanieae Kzg.*, *Chaetophoreae Kzg.*, *Batrachospermeae Kzg.*, *Chordeae Kzg.*, *Liagoreae Kzg.*, *Encoelieae Kzg.*, *Zonarieae Wk.* (*Padineae Näg.*). Hauptgattungen: *Lemania Bory*, *Chaetophora Schrk.*, *Batrachospermum Rth.*, *Liagora Lamx.*, *Chorda Stackh.*, *Encoelium Ag.*, *Zonaria Ag.*

Trib. 2. *Fucaceae Wk.* (*Fuceae Näg.* — *Dictyoteae Lamx.* zum Theil, *Sporochneae Kzg.*, *Laminarieae Bory* und *Alg. angiospermeae Kzg.*) Organismus ein meist dichotomisch verzweigter Zellenkörper, dessen Axen durch eine Scheitelzelle in die Länge wachsen (nach Nägeli), von lederartiger Consistenz, bisweilen von riesiger Grösse. Bei den vollkommneren (*Sargassum*) Differenzirung des Körpers in eine Axe und blattartige Aeste. Sporangien einzeln oder haufenweis über die Oberfläche des ganzen Körpers zerstreut oder in Carpomate an den Spitzen der Aeste oder in blattartigen Ausbreitungen vereinigt. Untergruppen: *Dictyoteae Näg.*, *Sporochneae Kzg.*, *Laminarieae Bory.*, *Fuceae Kzg.*, *Cystosireae Kzg.*, *Sargasseae Kzg.* Hauptgattungen: *Dictyota Lamx.*, *Sporochnus Ag.*, *Laminaria Lamx.*, *Macrocystis Ag.*, *Fucus L.*, *Cystosira Ag.*, *Sargassum Ag.*

Die Fucoideen sind mit wenigen Ausnahmen ansehnliche Gewächse, die der Mehrzahl nach im Meere leben. Nur in den Untergruppen der Lemanieen, Chätophoreen und Batrachospermeen kommen Süsswasseralgen vor. Die Fucaceen oder die eigentlichen Tange sind sämmt-

lich Meerbewohner und gehören unstreitig zu den vollkommensten Algen. Die meisten derselben sitzen mittelst Haftscheiben fest. Nur die Sargassumarten schwimmen frei im Wasser. Bei diesen, sowie in der Gattung *Macrocystis*, erreicht der Algenkörper seine grösste Vollkommenheit, indem er die Form beblätterter Samenpflanzen nachahmt. Doch sind die blattartigen Organe, welche an den Aesten sitzen, keine wirklichen Blätter, sondern blos blattartige Ausbreitungen der Axe. Die Fucaceen sind für den Menschen von ziemlicher Wichtigkeit, indem viele derselben zur Darstellung des Jod und Brom benutzt werden, andere als Dünger, einige sogar als Nahrungsmittel für Menschen und Vieh dienen. Die Fucoideen sind über die ganze Erde verbreitet, die Fucaceen vorzüglich in den Meeren der gemässigten, kalten und Polarzone beider Hemisphären zu Hause. Die grössten Tange kommen ausschliesslich im südlichen Polarmeere, besonders in der Gegend des Cap Horn vor.

Bemerkenswerthe Arten: *Batrachospermum moniliforme Rth.*, die Froschlaichalge, eine der zierlichsten Süsswasseralgen, findet sich in klaren, kalten Quellen in Europa, Amerika und Afrika unter vielerlei Formen, und hat eine gallertartige Beschaffenheit. Sie besteht aus gegliederten Fäden, die wie Perlschnuren aussehen. Jedes der scheinbar kugligen Glieder besteht aus einer grossen Anzahl strahlig verästelter Zellenreihen. — *Zonaria Ag.*, eine lederartige fächerförmige Tangalge von olivengrüner, in's Gelbe und Rothe spielender Farbe und concentrischer Streifung, ist häufig im atlantischen und mittelländischen Meere. — *Alaria esculenta Grev. (Laminaria esculenta Lamx.)*, ein Tang mit blattartiger bis 20′ lang und 2—8″ breit werdender Axe, wächst häufig im nördlichen Theile des atlantischen und grossen Oceans, und wird von den Küstenbewohnern jener Gegenden gegessen. — *Lessonia fuscescens Bory*, ein Riesentang des antarctischen Meeres mit baumartigem, armesdickem Stamme und sehr langen lanzettförmigen Blattzweigen. — *Macrocystis pyrifera Ag.*, der riesigste Teng des antarctischen Meeres, hat 1½—4′ lange und 1—5″ breite Blattzweige, und grosse birnförmige Schwimmblasen. Die Axe ist blos so dick, wie eine Gänsefederspule, erreicht aber eine Länge von 150—700′ und darüber. — *Fucus vesiculosus L., Fuc. nodosus L.* und *F. serratus L.*, drei in den europäischen Meeren, besonders in der Nordsee gemeine Tange, werden zur Gewinnung des Jod und Brom benutzt.

Subord. II. *Algae heterocarpeae Kzg.* (*Florideae Näg.*)

Mehrzellige Algen von meist nicht grüner, sondern bunter, oft prachtvoll rother Farbe. Fortpflanzung durch Gonidien und durch Samensporen. Erstere (durch freie Zellenbildung entstehend?) zu Haufen vereinigt, in einer Höhlung des Gewebes liegend (Kapselfrüchte, *cystocarpia* Kützing's), letztere durch Theilung des Primordialschlauchs der Mutterzelle entstehend, und daher stets zu vieren innerhalb des Sporangium (der Mutterzelle) beisammen liegend (Vierlingsfrüchte, *tetrachocarpia* Kützing's). Die Sporangien an der Oberfläche des Algenkörpers sizzend oder gestielt, oder in's Gewebe eingesenkt. — Die heterocarpischen Algen sind sämmtlich Meerbewohner.

Fam. 17. *Ceramiaceae Näg.* (*Algae heteroc. trichoblasteae, Spongiteae, Corallineae* und *Gymnophlaeaceae Kzg.*)

Organismus aus einer meist dichotomisch verästelten Zellenreihe bestehend. Sporangien (Vierlingsfrüchte) seitlich sitzend oder gestielt. Gonidien haufenweise seitlich an den Hauptaxen stehend. Gruppen: *Callithamnieae Kzg., Ceramieae Kzg., Spongiteae Kzg., Corallineae Kzg.* und *Gymnophlaeaceae Kzg.* Hauptgattungen: *Callithamnion Lyngb., Phlebothamnion Kzg., Spyridia Harv., Echinoceras Kzg., Ceramium Ag., Spongites Kzg., Corallina Tourn., Jania Lamx., Nemalion Targ.*

Die Ceramiaceen sind durch alle Meere der Erde verbreitet, finden sich aber am häufigsten in denen der wärmern Zone. Sie zeichnen sich durch zierliche Form und schöne Färbung aus, haben aber blos ein wissenschaftliches Interesse. Die Arten der Gatungen *Spongites* und *Corallina* besitzen ein steinartig hartes, von Kalk strotzendes Gewebe, ähneln daher den Corallen und sind sehr zerbrechlich; die meisten übrigen sind membranös, gallert- oder lederartig.

Fam. 18. *Delessertiaceae**) *Naeg.* (*Algae heteroc. pariblasteae, axonoblasteae* und *platynoblasteae Kzg.* zum Theil).

Organismus aus einer Zellenschicht oder einem Zellenkörper bestehend, welcher gewöhnlich dichotomisch oder fächerförmig, oder fiederförmig zertheilt, seltner ganzrandig ist, bei den vollkommensten in Axen und blattartige Zweige differenzirt. Sporangien einzeln oder gruppenweise im Gewebe, Gonidien in Behältern, die an der Spitze geöffnet sind.

Trib. 1. *Nitophylleae Näg.* (*Delessertieae Kzg.* zum Theil). Organismus eine einfache Zellenschicht. Sporangien in der Axenfläche liegend, zu Haufen (*sori*) vereinigt. Einzige Gattung *Nitophyllum Grev.*

Trib. 2. *Delessertieae Näg.* (*Delessertieae, Gelidieae, Sphaerococceae, Rhynchococceae, Polysiphonieae* und *Chondrieae Kzg.* zum Theil). Organismus eine Zellschicht mit mehrschichtigen Nervationen oder ein flacher Zellenkörper mit einer unterscheidbaren Röhre von Axenzellen. Sporangien einzeln oder haufenweise nach aussen vor den Zellen der Axenfläche gelegen. Hauptgattungen: *Delessertia Lamx., Sphaerococcus Grev., Gelidium Lmx.*

Trib. 3. *Rhodomeleae Näg.* (*Dasyeae* und *Rytiphlaeaceae Kzg., Polysiphonieae* und *Chondrieae Kzg.* zum Theil). Organismus ein cylindrischer, seltner ein zusammengedrückter Zellenkörper mit einer unterscheidbaren Reihe von Axenzellen. Sporangien bald dicht an den Zellen der Axenreihe liegend (erste Untergruppe, *Polysiphonieae Naeg.*), bald von derselben entfernt in der Rinde (zweite Untergruppe: *Laurencieae*

---

*) Fast alle Systematiker schreiben *Delesseriaceae* und *Delesseria*. Diese Schreibart ist aber unbedingt falsch, da der Mann, dessen Namen diese schöne Algengattung trägt, Benjamin de Lessert hiess.

Naeg.), einzeln oder haufenweise. Hauptgattungen: *Polysiphonia Grev.*, *Dasya Ag.*, *Rytiphlaea Ag.*, *Rhodomela Ag.*, *Laurencia Lamx.*

Die Delessertiaceen gehören zu den schönsten Meeralgen, sowohl wegen ihrer Formen, als wegen ihrer Farbe, die nicht selten ein brillantes Purpurroth ist. Sie kommen in allen Meeren vor.

Fam. 19. *Rhodomeniaceae Naeg.* (*Halymenieae*, *Gigartineae*, *Caulacantheae*, *Cystoclonieae* und *Plocamieae Kzg.*, *Sphaerococceae Kzg.* zum Theil).

Organismus aus einer Zellenschicht oder einem Zellenkörper bestehend, gewöhnlich dichotomisch zertheilt, selten einfach mit verschieden gestalteten Axen. Sporangien im Rindengewebe bestimmter Axen, einzeln oder haufenweise; Gonidienfrüchte in der Rinden- oder Markschicht der Aeste, an deren Seite oder Spitze in Behälter eingeschlossen. — Die Rhodomeniaceen unterscheiden sich von den ihnen nahe verwandten Delessertiaceen vorzüglich durch das Wachsthum. Während nämlich die Delessertiaceen dadurch wachsen, dass sich die Scheitelzelle der Hauptaxen durch Bildung horizontaler Scheidewände theilt, verlängert sich bei den Rhodomeniaceen die Axe (wenigstens die reproductive) indem die Scheitelzellen sich durch schiefe Scheidewände theilen. Ausserdem sind hier die Reproductionsorgane auf besondere Axen verwiesen, was bei den Delessertiaceen nicht der Fall ist.

Trib. 1. *Plocamieae Näg.* Organismus ein flacher Zellenkörper mit Axen von ungleichem Wachsthum, die vegetativen Axen durch horizontale, die reproductiven durch schiefe Scheidewände in der Scheitelzelle in die Länge wachsend. — Die Plocamieen vermitteln den Uebergang von den Delessertiaceen zu den eigentlichen Rhodomeniaceen. Wichtigste Gattung: *Plocamium Grev.*

Trib. 2. *Chondreae Näg.* Organismus eine Zellenschicht mit mehrschichtigen Nervationen, mit gleichem Längenwachsthum (durch schiefe Wände) in allen Axen. Hauptgattungen: *Iridaea Bory*, *Grateloupia Ag.*, *Chondrus Lamx.*, *Gigartina Lamx.*, *Rhodomenia Grev.*

Trib. 3. *Gracilarieae Näg.* Organismus ein cylindrischer oder etwas zusammengedrückter Zellenkörper mit gleichem Längenwachsthum in allen Axen. Hauptgattungen: *Halymenia Ag.*, *Dumontia Lamx.*, *Furcellaria Lamx.*, *Polyides Ag.*, *Gracilaria Grev.*, *Hypnea Lamx.*

Die Rhodomeniaceen sind ebenfalls durch zierliche Formen und schöne Färbung ausgezeichnet. Sie finden sich in allen Meeren, am häufigsten jedoch in denen der wärmern Zonen.

Fam. 20. *Lomentariaceae Naeg.* (*Champieae Kzg.*)

Organismus ein Zellenkörper mit verschieden gestalteten Axen. Hauptaxen, wenigstens die reproductiven, hohl und gegliedert, indem die innere, mit Wasser gefüllte Höhlung gegliedert, durch Scheidewände unterbrochen ist. Sporangien zerstreut im Gewebe der Wandung. Gonidienfrüchte kuglig, an den Seiten der Zweige sitzend. — Hierher gehö-

ren die Gattungen: *Lomentaria Lyngb.*, *Champia Lamx.* und *Gastroclonium Kzg.*

Diese kleine Familie ist im mittelländischen Meere und in den wärmern Regionen des atlantischen und grossen Oceans einheimisch.

Fam. 21. *Phyllophoraceae Naeg.* (*Thylocarpeae Kzg.* und *Porphyreae Kzg.* zum Theil).

Organismus ein flacher solider Zellenkörper, dichotomisch getheilt. Sporangien an der Oberfläche, sitzend oder gestielt, einzeln oder in Reihen. Gonidienfrüchte unbekannt. Hauptgattungen: *Peyssonelia Dcsn.*, *Gymnogongrus Mart.*, *Phyllophora Grev.*

Die hierher gehörigen Arten kommen vorzüglich im mittelländischen und in den wärmern Regionen des atlantischen Meeres vor.

Anmerkung 1. Die im Vorstehenden gegebene Eintheilung der Algen beruht auf einer Combination der Algensysteme von Nägeli und Kützing*). Die Charakterisirung der Familien und Gruppen ist vorzüglich nach Nägeli entworfen. Dieser unterscheidet zwischen Algen und Florideen als zwei besondere Abtheilungen der Kryptogamen, von denen die Algen sich unmittelbar an die Flechten anschliessen, die Florideen den Uebergang von den Algen zu den Lebermoosen vermitteln. Diese Eintheilung beruht übrigens auf denselben morphologischen Verhältnissen, wie die von Kützing, welcher sämmtliche Algen in isocarpische und heterocarpische eintheilt. Ich habe letztere vorgezogen, da ich mich nicht entschliessen kann, die heterocarpischen Algen als eine besondere Kryptogamenabtheilung zu betrachten. Kützing unterscheidet nicht weniger als 89 Familien von Algen!

Anmerkung 2. Literatur der Systematik der Algen. Ich beschränke mich auf die Angabe der wichtigsten ältern Werke und der neuesten Literatur:

Agardh (Carl Adolph), *Systema Algarum. Lundae*, 1824. 8. (2 Thlr.)

—— *Species Algarum rite cognitae, cum synonymis, differentiis specificis et descriptionibus succinctis. Gryphiae*, 1823—28. II. voll. 8. (4½ Thlr.)

—— *Icones Algarum europaearum. Leipzig*, 1828—35. 40 col. Taf. in Fol. (6⅔ Thlr.)

—— (Jacob Georg), *Algae maris mediterranei et adriatici. Paris*, 1842. 8. (1⅓ Thlr.)

Greville, *Algae britannicae. Edinburgh*, 1830. 8. Mit 19 col. Taf.

Harvey, *Phycologia britannica, or a history of british sea-weeds, containing coloured figures etc. In three volumes.* 4. *Fasc. I. London*, 1846. (Noch unvollendet.)

Meneghini, *Alghe italiane e dalmatiche illustrate dal professore. Fasc. I—V. Padova*, 1842—46. 8. (Wird fortgesetzt.)

Agardh (Jac. G.), *Species genera et ordines Algarum seu descriptiones succinctae specierum generum et ordinum, quibus Algarum regnum constituitur. Vol. I. Algas Fucoideas complectens. Lundae*, 1848. 8.

---

*) Bei der Ausarbeitung der Systematik der Algen bin ich genöthigt gewesen, die Zahl der in der auf S. 80. gegebenen Uebersicht enthaltenen Algenfamilien um zwei zu vermehren. Da jene Uebersicht bereits gedruckt war, so liess sich dieselbe nicht mehr ändern.

Kützing, *Synopsis Diatomacearum. Halle*, 1834. 8. Mit 7 Taf. (1 Thlr.)

—— *Phycologia generalis* oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange. Leipzig, 1843. 4. Mit 80 col. Taf. 40 Thlr.

—— *Phycologia germanica*, d. i. Deutschlands Algen in bündigen Beschreibungen. Nebst einer Anleitung zum Untersuchen und Bestimmen dieser Gewächse für Anfänger. Nordhausen, 1845. 8. (3½ Thlr.)

—— *Tabulae phycologicae*, oder Abbildungen der Tange. Gr. 8. Hft. I—III. Nordhausen, 1846—50. (Wird fortgesetzt). Jedes Heft mit 10 col. Taf. à 2 Thlr.

—— *Species Algarum. Lipsiae*, 1849. 8. (7 Thlr.)

Ralfs, (John), *The british Desmidieae*. London, 1848. 8. Mit 35 col. Taf.

—— *The british Water Algae*. London, 1848. 8. Mit 33 col. Taf.

Rabenhorst, Die Süsswasser-Diatomaceen (Bacillarien). Für Freunde der Mikroskopie bearbeitet. Leipzig, 1853. gr. 4. Mit 10 col. Taf. (2 Thlr.)

Nägeli, Die neuern Algensysteme u. s. w., und: Gattungen einzelliger Algen. (Vgl. Th. I. S. 181.)

Sammlungen getrockneter Algen:

Kützing, *Algarum aquae dulcis Germaniae. Decades I-XVI.* Halle, 1833 bis 1836. (10⅔ Thlr.)

Rabenhorst, Die Algen Sachsens, resp. Mittel-Europas. Dec. I—XXX. (à ⅔ Thlr.) Dresden, 1850—53. 8.

—— Die Bacillarien Sachsens, resp. Deutschlands. Fasc. I—VII. (à ⅔ Thlr.) Dresden, 1850—53. 8.

Hohenacker, *Algae marinae siccatae*. Eine Sammlung europäischer und ausländischer Meeralgen in getrockneten Exemplaren, mit einem kurzen Texte von Dr. Rabenhorst und G. v. Martens. Erste Lieferung. Esslingen b. Stuttgart, 1852. Fol. (4 Thlr.) Soll fortgesetzt werden.

Zweite Abtheilung.

Nacktsporige oder geschlechtliche Sporenpflanzen: *Plantae gymnosporae, Sporophyta gamica.*

(Vgl. Th. I. §. 63.)

Dritte Classe.

Zellige Gymnosporen: Gymnosporae cellulares.

§. 32.

Vierte, fünfte und sechste Ordnung; Ambiguae, Hepaticae, Musci frondosi.

Diese drei Ordnungen haben das unter sich und mit den vorhergehenden Ordnungen gemein, dass die zu ihnen gehörigen Gewächse blos aus Zellen bestehen. Allein sie haben nicht nur viel höher organisirte Zellen, als die der Angiosporen, sondern auch, die Characeen und die unvollkommensten Lebermoose ausgenommen, Zellen von verschiedener Art. Die Fortpflanzung geschieht durch Sporen und Keimzellen oder

Keimknospen. Aus den keimenden Sporen entwickelt sich (ausser bei den Characeen) zunächst ein Vorkeim (*proembryo*), aus dem die eigentliche Pflanze hervorwächst, welche die Geschlechtsorgane erzeugt. Aus dem befruchteten Archegonium entsteht unmittelbar die Frucht (vgl. §. 63. des ersten Theils).

Vierte Ordnung. Dieselbe wird von der kleinen Gruppe der Characeen gebildet, welche, wie in §. 63. und 64. des ersten Theils erörtert worden ist, zwischen den Algen und Moosen mitten inne stehen, weshalb ich sie als Ordnung mit dem Namen *Ambiguae*, zweideutige Gewächse, bezeichnet habe.

Fam. 22. *Characeae Rich.*, Armleuchtergewächse.

Blattlose Wassergewächse mit fadenförmigen Haupt- und verticillirten Nebenaxen, welche blos aus Parenchymzellen bestehen, mittelst Haftfasern (einfachen cylindrischen Zellen) im Schlamm wurzeln, Antheridien und eine eigenthümliche, eine einzige Spore enthaltende Frucht (kein Archegonium) hervorbringen, und sich durch Sporen, seltner durch mit Stärkemehl erfüllte Keimzellen fortpflanzen (vgl. Th. I. §. 64.). Gattungen: *Nitella Ag.* und *Chara Ag.* Bei *Nitella* ist der Organismus eine wirtelförmig verästelte Zellenreihe, indem jedes Stengel- und Astglied aus einer einzigen cylindrischen Zelle besteht; bei *Chara* dagegen ein wirtelförmig verästelter Zellenkörper, indem um jede Zelle (um jedes Glied) des Stengels und der Aeste eine einfache Schicht paralleler Gliederzellen spiralig gewunden ist (vgl. Th. I. S. 186.). — Die Characeen sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzüglich in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause. Die meisten wachsen in süssem Wasser, besonders in stagnirendem, einige in salzigem, wenige im Meere. Viele Charen sind dick mit kohlensaurem Kalk inkrustirt.

Gewöhnlichste Arten: *Nitella flexilis Ag.*, *Nit. syncarpa Kzg.*, *Nit. gracilis Ag.*, *Chara fragilis Desv.*, *Ch. vulgaris Wallr.*, *Ch. hispida L.*

Fünfte Ordnung. *Hepaticae Schreb.*, Lebermoose.

Schatten und Feuchtigkeit liebende, meist gesellig wachsende Pflänzchen. Organismus auf der niedrigsten Stufe laubartig, ohne Blätter, bei den vollkommneren laubartig, aber mit rudimentären Blättern versehen, bei den vollkommensten in Axe und ächte Blätter differenzirt. Ueber den Bau, die Entwickelungsgeschichte und Fortpflanzung vgl. Th. I. §. 65.

Fam. 23. *Riccieae Lindenbg.* (*Hepaticae lichenoideae DC.*, *Homalophyllae W.*, *Lichenastra cryptocephala Wallr.*)

Lebermoose von geringer Grösse mit laubartigem Körper, entweder ohne eine Spur von Blättern, oder mit rudimentären Blättern (Schuppchen) an der untern Fläche. Laub entweder aus Parenchymzellen zusammengesetzt, oder an der obern Fläche von einer Oberhaut überzogen. Antheridien und Archegonien in nach der Oberfläche des Laubes zu offenen Höhlungen des Parenchyms versteckt, ohne Blüthenhülle und einzeln.

Früchte ins Laub eingesenkt oder hervorragend, zuletzt unregelmässig zerreissend, ohne Schleudern. Hauptgattungen: *Sphaerocarpus Mich.* (Laub blos aus Parenchym bestehend, blattlos) und *Riccia Mich.* (Laub mit Oberhaut und rudimentären Blättern). — Die Riccieen wachsen der Mehrzahl nach auf nackter Erde, nur wenige (*Riccia natans L.*, *Riccia fluitans L.*) in süssen, stehenden Wässern. Letztere schwimmen auf dem Wasser. Die Riccieen sind über die ganze Erde verbreitet, doch nirgends häufig.

Gewöhnlichste Arten: *Riccia glauca L., R. natans L., R. crystallina L., R. fluitans L.*

Fam. 24. *Anthoceroteae N. ab E.* (*Lichenastra ceratocephala Wallr.*)

Lebermoose mit laubartigem, blos aus Parenchymzellen zusammengesetztem Körper ohne eine Spur von Blättern. Geschlechtsorgane in das Laub eingesenkt. Frucht gestielt, sich hoch über das Laub erhebend, schotenförmig, in zwei Klappen aufspringend, mit Mittelsäulchen und Schleudern. Schleudern ohne Spiralfasern. Pericarp von einer Epidermis überzogen. Einzige Gattung: *Anthoceros Mich.* — Die Anthoceroteen wachsen auf feuchtem Boden und sind über die ganze Erde verbreitet, mit Ausnahme der Polarzone, aber überall selten.

Fam. 25. *Marchantiaceae Corda.* (*Marchantieae N. ab E., Lichenastra sphaerocephala Wallr.*)

Lebermoose mit laubartigem Körper, oft von ziemlich bedeutender Grösse, welcher aus Parenchym besteht, auf der obern Fläche mit einer Epidermis versehen, an der untern längs der mit Wurzelhaaren besetzten Mittellinie mit schuppenförmigen Blättern besetzt, und inwendig von einem Bündel gestreckter Cambiumzellen durchzogen ist. Antheridien und Archegonien an der untern Seite besonderer scheiben- oder schildförmiger Receptacula, die sich über das Laub erheben, oder an der freien Spitze des Laubes in einen engen Spalt zwischen den Seitenlappen des Vorderrandes des Laubendes eingeschlossen. Frucht eine mit 4 bis 8 Zähnen oder ringsum aufspringende Kapsel mit Schleudern, welche Spiralfasern enthalten.

Trib. 1. *Targionieae N. ab E.* Frucht einzeln an der freien emporgerichteten Spitze des Laubes, aus dem engen Spalt zwischen den Vorderlappen hervorragend. Einzige Gattung: *Targionia Mich.*

Trib. 2. *Marchantieae Wk.* (*Jecorariae N. ab E.*). Früchte zu mehrern an der Unterseite eines gestielten oder scheiben- oder schildförmigen Receptaculum. Wichtigste Gattungen: *Marchantia L., Preissia Corda, Fegatella Raddi, Rebouillia Raddi, Fimbriaria N. ab E.*

Trib. 3. *Lunularieae N. ab E.* Früchte zu mehrern an der Spitze eines gemeinschaftlichen Blüthenstiels. Wichtigste Gattung: *Lunularia Mich.*

Die Marchantiaceen haben sämmtlich eine derbe, lederartige Textur,

und wachsen auf feuchtem Boden oder an nassen Mauern und Felsen, oder in feuchten schattigen Felsspalten, oder an moosigen quelligen Orten und in Sümpfen. Sie sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzüglich in der warmen gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause.

Gewöhnlichste Arten: *Marchantia polymorpha L.* (war früher als Mittel gegen Leberkrankheiten officinell), *Preissia commutata N. ab E.*, *Rebouillia hemisphaerica Radd.*, *Lunularia vulgaris Mich.*, *Targonia Michelii Cord.*

Fam. 26. *Jungermanniaceae Rchb.* (*Jungermannieae N. ab E.*, *Lichenastra tetracephala Wallr.*)

Lebermoose theils mit laubartigem, unterseits blattlosem oder schuppenblättrigem, theils mit in Blätter und Axe differenzirtem Körper, welcher sammt den Reproductionsorganen nur aus Parenchym besteht, mit Ausnahme von *Diplolaena*, wo ein Bündel gestreckter Cambiumzellen die Mitte des laubartigen Körpers durchzieht. Antheridien bei den laubigen Jungermanniaceen in das Laub versenkt, bei den beblätterten unter einem Blatte, seltner frei am Stengel stehend (bei *Haplomitrium* und *Fossombronia*). Archegonien in Blüthenhüllen (*perianthia*) auf der Oberseite (bei den laubigen) oder an der Spitze (bei den beblätterten) der jungen Triebe. Frucht eine kuglige, in 4 Klappen aufspringende, von einem langen Stiel getragene Kapsel mit Schleudern, welche Spiralfasern enthalten.

Trib. 1. *Frondosae.* Körper laubartig. Untergruppen: *Metzgerieae N. ab. E.*, *Aneureae Dum.*, *Haplolaeneae N. ab E.*, *Diplolaeneae N. ab E.*, *Codonieae N. ab E.* Wichtigste Gattungen: *Metzgeria Raddi*, *Aneura Dum.*, *Pellia Radd.*, *Diplolaena Dum.*, *Fossombronia N. ab E.*

Gewöhnlichste Arten: *Metzgeria furcata Radd.*, *Aneura pinguis Dum.*, *An. multifida N. ab E.*, *Pellia epiphylla Radd.*

Trib. 2. *Foliosae.* Körper ein dichotomisch oder ein unregelmässig verzweigter, mit Blättern besetzter Stengel. Blätter nervenlos, bald nur unter einer Form als Oberblätter (*folia*) auftretend, bald unter zweierlei Form, als Oberblätter und Unterblätter (*amphigastria*, *stipulae*). Oberblätter stets zweizeilig, Unterblätter einzeilig angeordnet.

a) *Foliis succubis* (s. Th. I. S. 193.). Untergruppen: *Gymnomitrieae Wk.*, *Jungermannieae Wk.*, *Geocalyceae N. ab E.* Wichtigste Gattungen: *Gymnomitrium Cord.*, *Sarcoscyphus Cord.*, *Alicularia Cord.*, *Plagiochila M. et N.*, *Jungermannia L.*, *Lophocolea N. ab E.*, *Chiloscyphus Cord.*, *Geocalyx N. ab E.*

b) *Foliis incubis* (s. Th. I. a. a. O.). Untergruppen: *Trichomanoideae N. ab E.*, *Mastigophoreae N. ab E.*, *Ptilidieae Wk.*, *Jubuleae N. ab E.* Wichtigste Gattungen: *Calypogeia Radd.*, *Herpetium N. ab E.*, *Trichocolea Dum.*, *Radula Dum.*, *Madotheca Dum.*, *Frullania Radd.*, *Lejeunia Lib.*

Gewöhnlichste Arten: *Alicularia scalaris Corda, Plagiochila asplenioides M. et N., Plag. undulata M. et N., Jungermannia albicans L., J. obtusifolia Hook., J. porphyroleuca N. ab E., J. barbata Hook., J. bicuspidata L., J. trichophylla L., Lophocolea bidentata N. ab E., Chiloscyphus polyanthus Cord., Calypogeia Trichomanes Cord., Lepidozia reptans N. ab E., Trichocolea Tomentella Dum., Ptilidium ciliare N. ab E., Radula complanata Dum., Madotheca laevigata Dum., Frullania dilatata* und *Tamarisci N. ab E.*

Diese grosse Familie besteht aus zierlichen, gesellig wachsenden Pflänzchen, welche der Mehrzahl nach an feuchten, schattigen Stellen, besonders an nassen Felswänden, an Wasserfällen, Bächen, moosigen quelligen Orten und auf feuchter Erde wachsen. Viele finden sich auch an Baumstämmen (z. B. *Radula complanata*), ja in den Wäldern der Tropengegenden kommen sehr viele von meist mikroskopischer Kleinheit auf Blättern höherer Pflanzen vor. Die Jungermanniaceen sind über die ganze Erdoberfläche verbreitet, die unterschlächtig beblätterten vorzüglich in der gemässigten und kalten, die oberschlächtig beblätterten in der subtropischen, tropischen und Aequatorialzone beider Hemisphären.

Sechste Ordnung. *Musci frondosi Hedw.*, Laubmoose.

Organismus stets in Axe und Blätter differenzirt, bald nur aus Parenchym bestehend, bald von einem centralen Bündel oder Cylinder gestreckter Cambiumzellen durchzogen. Blätter meist nervig, seltner nervenlos. Ueber die Entwickelungsgeschichte und den Bau des Laubmooskörpers und der Reproductionsorgane vgl. Th. I. §. 66.

Fam. 27. *Musci schistocarpi C. Müll.*, spaltfrüchtige Laubmoose (*Andreaeaceae Rchb.*)

Büchse (*theca*) mit sehr vergänglicher Calyptra, zuletzt in 4 bis 8 Klappen aufspringend. In dichten Polstern gesellig wachsende Pflänzchen von lebhaft grüner oder rothbrauner Farbe. Einzige Gattung: *Andreaea Ehrh.* — Die Andreäeen sind Felsbewohner, welche besonders die Kälte lieben, und sich daher am häufigsten in der kalten und Polarzone, sowie auf hohen Gebirgsgipfeln der übrigen Zonen beider Hemisphären finden.

Fam. 28. *Musci cleistocarpi C. Müll.*, verschlossenfrüchtige Laubmoose.

Büchse mit Calyptra, ohne Deckel und Klappen, zuletzt unregelmässig zerreissend oder durch Fäulniss zerstört werdend. Sehr kleine, oft mikroskopische Pflänzchen, gruppenweise oder in Rasen beisammen wachsend. Tribus: *Bruchiaceae*, *Phascaceae* und *Ephemereae C. Müll.* Wichtigste Gattungen: *Bruchia Schw.*, *Phascum Hampe*, *Astomum Hmpe.*, *Ephemerum Hmpe.* — Die Moose dieser Familien sind durch ganz Europa, Afrika und Amerika verbreitet, und wachsen vorzüglich auf Thonboden.

Gewöhnlichste Arten: *Astomum subulatum Hmpe.* (*Phascum subulatum L.*), *Acaulon muticum C. Müll.* (*Phasc. mut. Schreb.*), *Phascum cuspidatum Schreb.*, *Ephemerum serratum Hmpe.* (*Phasc. serrat. Schreb.*).

Fam. 29. *Musci stegocarpi C. Müll.* Deckelfrüchtige Laubmoose.

Büchse mit einem Deckel aufspringend, meist mit einer Calyptra und mit einem Mundbesatz an der Mündung versehen. — Diese grosse Familie, welche die überwiegende Mehrheit der Laubmoose umfasst, zerfällt naturgemäss in zwei Abtheilungen oder Unterfamilien, indem die hierher gehörigen Laubmoose bald gipfelständige, bald seitenständige Früchte besitzen.

I. Acrocarpi: Frucht gipfelständig, zuletzt durch Sprossung der Axe unterhalb der Spitze seitenständig. Leben der Axe mit der Fruchtentwickelung endend.

Tribus: *Schistostegeae C. Müll.*, *Drepanophylleae C. Müll.* (tropische Moose), *Fissidenteae*, *C. Müll.*, *Leucobryaceae C. Müll.*, *Sphagnaceae Rchb.*, *Funarioideae C. Müll.*, *Disceliaceae C. Müll.*, *Buxbaumiaceae Br. Schimp.*, *Mnioideae C. Müll.*, *Bryaceae Br. Sch.*, *Dicranaceae Br. Sch.*, *Leptotrichiaceae C. Müll.*, *Bartramioideae C. Müll.*, *Pottioideae C. Müll.*, *Diphysciaceae C. Müll.* Die drei ersten Gruppen besitzen zweireihig gestellte Blätter (*musc. distichophylli*), wodurch sie den beblätterten Jungermanniaceen ähneln, die übrigen nach drei und mehr Seiten gewendete, spiralig gestellte Blätter (*musc. polystichophylli*). Die Sphagnaceen oder Torfmoose sind vor allen übrigen dadurch ausgezeichnet, dass ihre Büchse von keiner Calyptra bekleidet ist, indem diese bei der Entwickelung der Frucht, wie bei den Jungermanniaceen zerreisst, und den Fruchtstiel mit der Frucht hindurchlässt. — Wichtigste Gattungen: *Fissidens Hedw.*, *Sphagnum Dill.*, *Funaria Schreb.*, *Splachnum L.*, *Mnium Dill.*, *Catharinea Ehrh.*, *Polytrichum Dill.*, *Bryum Dill.*, *Dicranum Hedw.*, *Bartramia Hedw.*, *Encalypta Schreb.*, *Pottia Ehrh.*, *Trichostomum Hedw.*, *Barbula Hedw.*, *Weisia Hedw.*, *Zygodon Hook. Tayl.*, *Orthotrichum Hedw.*, *Grimmia Ehrh.*

Bemerkenswerthe Arten: *Schistostega osmundacea W. M.* (Vgl. Th. I. S. 473.) wächst hier und da an feuchten, schattigen Felsen, unter andern im Harz, in der sächsischen Schweiz und in der Oberlausitz. — *Sphagnum cymbifolium Ehrh.*, *Sph. acutifolium Ehrh.* u. a. Diese sowie andere Arten der Gattung *Sphagnum* tragen wesentlich zur Bildung des Torfes bei. Die Torfmoose sind meist bleich oder röthlich gefärbt, und gehören zu den ansehnlichsten Moosen. — *Funaria hygrometrica Hedw.*, ein über die ganze Erdoberfläche verbreitetes, besonders auf mit Kohle geschwängertem Boden häufig wachsendes, kleines Moos, dessen Fruchtstiel ausserordentlich hygroscopisch ist. — *Splachnum ampullaceum L.*, ein in moorigen Niederungen Europa's und Nordamerika's auf Mist häufig wachsendes Moos, mit grosser, kugliger, gelb oder purpurröthlich gefärbter Apophyse, gehört zu den reizendsten Moosen, die es giebt. — *Catharinea dendroides Hmpe.*, ein kolossales Moos von baumartigem Wuchs, wächst auf Neuseeland und in Südamerika an der Ma-

gelhansstrasse und in Peru. — *Polytrichum commune L.*, gemeiner Wiederthon, ein grosses Moos, mit grossen vierseitigen Büchsen und langhaariger, hellbrauner Calyptra, wächst häufig auf Heideboden. — *Encalypta vulgaris Hedw.*, gemeines Glockenmoos, ausgezeichnet durch die grosse, kegelförmige Calyptra, findet sich im Frühlinge häufig auf Mauern und an Felsen.

II. Pleurocarpi: Früchte seitenständig, aus seitenständigen Knospen hervorgehend. Leben der Axe auch nach der Fruchtentwickelung fortdauernd, und daher die Axe weiterwachsend.

Tribus: *Phyllogoniaceae C. Müll.* (tropische Moose), *Hypopterygiaceae C. Müll.* (tropische Moose), *Mniadelphaceae C. Müll.* (Moose der südlichen Hemisphäre), *Hypnoideae C. Müll.* Die Moose der ersten Gruppe haben zweizeilige, die der zweiten dreizeilige, die der übrigen vierzeilige Blätter. Die pleurokarpischen Moose haben meist niedergestreckte und vielfach verzweigte Stengel. Die Aeste sind häufig zweireihig, oft fiederförmig angeordnet. Wichtigste Gattungen: *Neckera Hedw.*, *Hookeria Sm.*, *Hypnum Dill.* Letztere Gattung ist die artenreichste aller Moosgattungen: man kennt von ihr bereits über 500 Arten.

Bemerkenswerthe Arten: *Neckera dendroides Brid.* (*Climacium dendroid. W. M.*), ein zierliches in Europa und Nordamerika an feuchten schattigen Grasplätzen häufig wachsendes Moos mit aufrechtem, eine Zweigkrone tragendem Stengel von der Form eines Baumes *en miniature.* — *Neckera pennata* und *crispa Hedw.*, zwei schöne grosse, in Europa, Amerika und Afrika an Felsen und Baumstämmen vorkommende Moose mit zweireihig gestellten Blättern. — *Hypnum Crista Castrense L.*, ein prächtiges, grosse weiche Polster bildendes Moos mit zweireihig ästigen Stengeln von der Form einer zierlichen Feder, wächst in feuchten schattigen Bergwäldern Europa's und Nordamerika's.

Die deckelfrüchtigen Moose sind über die ganze Erde verbreitet, namentlich aber in den kältern Zonen zu Hause, wo sie oft grosse Landstriche dicht überziehen. Sie wachsen sowohl auf der blossen Erde, als an Felsen, Mauern, auf Dächern und Baumstämmen. Viele der pleurocarpischen Moose sind für die Bewohner der kältern Zonen von grosser Wichtigkeit, indem sie ihnen Material bieten, um die Häuser im Winter gegen die Kälte zu schützen.

Anmerkung 1. Bei der Schilderung der Lebermoose habe ich die von Nees v. Esenbeck gegebene Eintheilung zu Grunde gelegt, nur in umgekehrter Ordnung, bei den Laubmoosen dagegen das System von C. Müller.

Anmerkung 2. Literatur über Systematik der Characeen, Leber- und Laubmoose. Die wichtigsten Schriften sind folgende:

A. Braun, Die schweizerischen Characeen. In: Neue Denkschriften der allg. schweizerischen Gesellsch. für die ges. Naturwiss. Bd. X. (1849).

Kützing, *Species Algarum. Fam. LI. Characeae. p.* 513. *seqq.*

Hooker (William Jackson), *British Jungermanniae. London*, 1816. *fol.* Mit 88 col. Taf.

Lindenberg, *Synopsis Hepaticarum europaearum. Bonnae*, 1829. 4. Mit 2 Tafeln.

—— *Species Hepaticarum. Fasc. I.—V. Monographia generis Plagiochilae*

auctore Lindenberg. *Bonnae*, 1839—1844. 4. Mit 33 Taf. *Fasc. VI. VII. Jungermanniae, Trichomanoideae, Lepidora. Auctor.* Lindenberg et Gottsche. *Bonnae*, 1846. 1847. Mit 12 Tafeln. Wird fortgesetzt. (13⅔ Thlr.)

Ekart, *Synopsis Jungermanniarum in Germania vicinisque terris hucusque cognitarum, figuris CXVI microscopico-analyticis illustrata. Coburgi*, 1832. 4. Mit 13 Taf. (5 Thlr.)

Nees v. Esenbeck, Naturgeschichte der europäischen Lebermoose. Berlin und Breslau, 1833—1838. IV Bde. in 8. (7½ Thlr.)

—— *Synopsis Hepaticarum. Conjunctis studiis scripserunt et edi curaverunt* Gottsche, Lindenberg et Nees v. Esenbeck. *Hamburgi*, 1844—1847. 8. (7½ Thlr.)

Dillenius, *Historia muscorum. Oxonii*, 1741. 4. Mit 85 Taf. Neue Ausgabe: *Edinburgi*, 1811.

Hedwig (Johann), *Fundamentum historiae naturalis muscorum frondosorum etc. Lipsiae*, 1782. *II. voll.* 4. 20 *tab.*

—— *Descriptio et adumbratio microscopico-analytica muscorum frondosorum etc. Lipsiae*, 1787—1797. *IV. voll. fol.* 160 *tab. col.*

—— *Species muscorum frondosorum descriptae et tabulis aeneis coloratis illustratae. Opus posthumum editum a* Friedr. Schwaegrichen. *Lipsiae*, 1801. 4. 77 *tab. col. Supplem. I.—IV.* 1801—1842. 325 *tab. col.* (100 Thlr.)

Hooker et Taylor, *Muscologia britannica, containing the mosses of Great-Britain and Ireland etc. Second edition. London*, 1827. 8. 36 *tab. col.* (12½ Thlr.)

Bridel-Brideri, *Bryologia universa seu systematica ad novam methodum disposita. Lipsiae*, 1826. 1827. *II voll.* 8. (14 Thlr.)

Nees v. Esenbeck, Hornschuch et Jac. Sturm, *Bryologia germanica* oder Beschreibung der in Deutschland und in der Schweiz wachsenden Moose. Nürnberg, 1823—1831. II. Bde. in 8. Mit 43 col. Taf. (11 Thlr., schwarz 5½ Thlr.)

Hübener, *Muscologia germanica* oder Beschreibung der deutschen Laubmoose. Leipzig, 1833. 8. (3½ Thlr.)

Bruch et W. Ph. Schimper, *Bryologia europaea seu genera muscorum europaeorum monographice illustrata. Stuttgartiae*, 1837—1851. *IV voll.* (46 *fasc.*) 4. 428 *tab.* (115 Thlr.) Wird fortgesetzt. Ist das vortrefflichste Kupferwerk, welches über Laubmoose existirt.

Hampe, *Icones muscorum novorum vel minus cognitorum. Dec. I.—III. Bonnae*, 1844. 8. 30 *tab.* (2 Thlr.)

Müller (Carl), *Synopsis muscorum frondosorum omnium hucusque cognitorum. Berolini*, 1849—1851. *II voll.* 8. (10 Thlr.) Die vollständigste und beste Synopsis der Moose.

—— Deutschlands Moose oder Anleitung z. Kenntniss der Laubmoose Deutschlands, der Schweiz, der Niederlande und Dänemarks. Für Anfänger sowohl wie für Forscher bearbeitet. Mit Abbildungen. Erste Lieferung. Halle, 1853. 8. (12 Sgr.) Ein empfehlenswerthes Werk, welches binnen Kurzem vollendet sein, und nicht über 5 Lieferungen überschreiten soll.

Vierte Classe.

Gefässführende Gymnosporen: Gymnosporae vasculares.

§. 33.

Siebente bis zehnte Ordnung: Filices, Equisetaceae, Rhizocarpeae, Lycopodiaceae.

Die zu diesen Ordnungen gehörenden Gewächse besitzen wirkliche, d. h. Gefässe enthaltende Gefässbündel, und entwickeln aus der keimenden Spore einen Vorkeim (*prothallium*), welcher die Geschlechtsorgane, (wenigstens die weiblichen) erzeugt. Aus dem befruchteten Archegonium wächst sodann die eigentliche Pflanze hervor, die unmittelbar die Früchte entwickelt. Fortpflanzung gewöhnlich durch Sporen, selten durch Keimknospen (vergl. §. 63. des ersten Theiles).

Siebente Ordnung. *Filices L.*, Farrn. (*Phyllopterides Wallr.*)

Antheridien und Archegonien an der untern Fläche des Prothallium entstehend. Dieses gewöhnlich beiderlei Geschlechtsorgane erzeugend, selten dicöisch. Perennirende Gewächse mit unterirdischem oder oberirdischem und dann oft baumartigem Stamme, blattartigen meist sehr zertheilten Zweigen (Wedeln), von denen entweder alle oder nur einzelne und bestimmt geformte die Sporenfrüchte entwickeln, und mit rudimentären, unter der Form trockenhäutiger Schuppen auftretenden Blättern (vergl. §. 67. des ersten Theiles).

Fam. 30. *Hymenophylleae Bory* (*Hymenophyllaceae Presl.*, *Trichomanoideae Kze.*).

Sporenkapseln am Rande der blattartigen Wedelausbreitung an stielartigen Organen (*receptacula*), den Verlängerungen der die Wedelausbreitung durchziehenden Nerven sitzend, von einer krug- oder trichterförmigen, aus der Substanz des Wedels gebildeten Hülle (*indusium*) umgeben, mit einem Ringe begabt, unregelmässig aufspringend. Sporen auf einer Seite convex, auf der andern tetraëdrisch-pyramidal. Blattartiger Theil des Wedels blos aus einer einfachen Zellenschicht bestehend ohne Spaltöffnungen, fiedertheilig oder fächerförmig. — Kleine, zierliche Farrnkräuter mit kriechenden Stämmen und zarten durchsichtigen, hygroskopischen, an die Jungermanniaceen erinnernden Wedeln. Wichtigste Gattungen: *Hymenophyllum Sw.*, *Trichomanes L.*

Die Arten dieser kleinen Familie sind so ziemlich durch die kalte, gemässigte und subtropische Zone beider Hemisphären zerstreut, vorzüglich aber auf der südlichen Halbkugel jenseits des Wendekreises des Steinbocks zu Hause.

Bemerkenswerthe Arten: *Hymenophyllum tunbridgense Sw.*, ein kleines zartes Farrnkraut, ist durch sein sporadisches Vorkommen merkwürdig. Es

wächst nämlich auf den britischen Inseln, in den Küstengegenden des nördlichen Europa und am mittelländischen Meere, in der sächsichen Schweiz und in Neuholland. Eine zweite in Europa vorkommende Art ist *Trichomanes pyxidiferum Huds.*, welche in Irland wächst.

Fam. 31. *Polypodiaceae Endl.*

Sporenkapseln in Haufen (*sori*) vereinigt an der untern Seite der Wedelausbreitung, bald unter einer Hülle (*indusium*) mehr oder weniger versteckt, bald ohne dieselbe sitzend, oder gestielt, mit einem Ringe umgeben, der Quere nach aufspringend. Sporen kuglig oder länglich oder dreieckig oder dreilappig. Blattartiger Theil des Wedels stets aus mehrern Zellenschichten bestehend, mit Spaltöffnungen, höchst verschieden geformt. — Farrn von sehr verschiedener Grösse, meist mit unterirdischem, seltner mit oberirdischem und baumartigem Stamme. Letzterer einfach, cylindrisch, auf der Oberfläche durch die grossen Narben der abgefallenen, oft klafterlangen Wedel, zierlich façettirt, oder durch die stehen bleibenden Wedelstielbasen schuppig oder borstig, mit Luftwurzeln bedeckt, seltner ganz nackt (s. Th. I. S. 222.). Wedel bald einfach und ganzrandig, bald vielfach zertheilt, nicht selten doppelt und dreifach gefiedert, bei den Baumfarrn spiralig gestellt, und an der Spitze des Stammes eine palmenähnliche Krone bildend.

Tribus 1. *Parkerieae Hook.* Sporenkapseln äusserst zarthäutig, mit unvollständigem, breiten Ringe. Tropische Farrnkräuter, welche durch die Bildung ihrer Sporenkapseln den Hymenophylleen nahe stehen. Wichtigste Gattungen: *Ceratopteris Brongn.*, *Parkeria Hook.*

Tribus 2. *Cyatheaceae Endl.* Sporenkapseln sitzend. Sporen dreieckig oder dreilappig, Baumfarrn. Wichtigste Gattungen: *Hemitelia R. Br.*, *Alsophila R. Br.*, *Cyathea Sm.*

Tribus 3. *Polypodieae Endl.* Sporenkapseln gestielt, mit verticalem Ringe. Sporen kuglig oder länglich. Farrnkräuter, seltner Baumfarrn. Wichtigste Gattungen: *Acrostichum L.*, *Gymnogramme Desv.*, *Polypodium L.*, *Adiantum L.*, *Pteris L.*, *Blechnum L.*, *Asplenium L.*, *Scolopendrium Sm.*, *Nephrodium Rich.*, *Aspidium Sw.*, *Davallia Sm.*, *Dicksonia Hér.* (zum Theil Baumfarrn).

Die Arten dieser grossen und schönen Familie sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzüglich auf den Inseln und in den Küstengegenden der subtropischen, tropischen und Aequatorialzone beider Hemisphären. In früheren Vegetationsperioden der Erde, waren auch die übrigen Zonen so reich, ja wahrscheinlich noch reicher an Polypodiaceen, als es gegenwärtig die warmen Zonen sind, wie die enorme Menge fossiler Polypodiaceen, welche namentlich in der Steinkohlenformation gefunden worden sind, beweist. Die artenreichsten und deshalb verbreitetsten fossilen Gattungen sind: *Neuropteris Brongn.*, *Odontopteris Brongn.*, *Cyclopteris Brongn.*, *Sphenopteris Brongn.*, *Alethopteris Goepp.*, *Pecopteris Brongn.*, *Protopteris Strnbg.* — Die Polypodiaceen lieben schattige Felsspalten, Mauern, Bachränder, Waldboden, Gebirgsthäler;

viele, besonders der wärmeren Zonen, wachsen auch auf Baumstämmen. Die Baumfarrn finden sich ausschliesslich in schattigen Bergwäldern der Tropengegenden. Mehrere Polypodiaceen sind wegen ihrer arzeneilichen Stoffe, wegen ihres Stärkemehlgehalts und anderer Eigenschaften für den Menschen von grosser Wichtigkeit.

Bemerkenswerthe Arten: *Polypodium vulgare L.*, gemeiner Tüpfelfarrn, Engelsüss, wächst sehr häufig in Felsspalten, an Mauern und auf Bäumen in ganz Europa. Sein süsslich schmeckendes Rhizom war früher officinell. — *Aspidium filix mas Sw.*, Wurmfarrn, in ganz Europa häufig. Sein Rhizom enthält ein starkriechendes, kräftig anthelminthisch wirkendes Oel und ist daher noch jetzt unter dem Namen *Radix filicis maris* officinell. — *Pteris aquilina L.* Adlerfarrn (s. Th. I. S. 223.), häufig auf Heideboden in ganz Europa, am häufigsten in Nordspanien, wo er weite Strecken ausschliesslich bedeckt, und zur Düngerbereitung benutzt wird. — *Adiantum Capillus Veneris L.*, ein zierliches an Wasserleitungen, feuchten Mauern u. s. w. in Südeuropa häufig wachsendes Farrnkraut, aus dessen Wedelstielen ein officineller Syrup (*syrupus Capilli Veneris*) bereitet wird. — *Scolopendrium officinarum Sm.*, Hirschzunge, ein Farrnkraut mit ganzrandigen lanzettförmigen Wedeln, war früher officinell, wächst an schattigen feuchten Orten in ganz Mitteleuropa, besonders aber in Nordspanien häufig. — *Cyathea medullaris Sw.*, ein Baumfarrn Neu-Zeelands, enthält ein essbares Mark. — *Ceratopteris thalictroides Brongn.*, im tropischen Asien zu Hause. Seine jungen Wedel dienen als Gemüse. — *Pteris esculenta Forst.* in Neuholland und auf Taiti, und *Nephrodium esculentum Don* in Nepal haben auch essbare Wedel.

Fam. 32. *Gleicheniaceae Lk.*

Sporenkapseln sitzend, mit vollständigem queren Ringe, der Länge nach einwärts aufspringend, in Haufen an der unteren Seite der Wedel, ohne Indusium. Sporen länglich oder nierenförmig, — Farrkräuter mit kriechendem Stamme und einzeln gestellten gefiederten Wedeln, welche sich dichotomisch verzweigen. Gattungen: *Gleichenia Sm.*, *Platyzoma R. Br.*, fossile: *Gleichenites Goepp.*, *Asterocarpus Goepp.* (Steinkohlenformation). — Die Gleicheniaceen sind auf der südlichen Halbkugel, besonders in Südamerika und Neuholland einheimisch.

Fam. 33. *Schizaeaceae Endl.*

Sporenkapseln sitzend, mit vollständigem verticalen Ringe, der Länge nach aufspringend, in Häufchen mit verschieden gestalteten Indusien an der untern Seite besonderer Wedel. Sporen pyramidal oder konisch, mit stachliger Cuticula. Fruchttragende Wedel zusammengezogen. — Farrnkräuter, bisweilen mit schlingenden Stengeln, welche im tropischen Asien und Amerika und in der gemässigten Zone der südlichen Hemisphäre wachsen. Gattungen: *Aneimia Sw.*, *Schizaea Sm.*, *Lygodium Sw.* (schlingende Farrn), *Mohria Sw.*

Fam. 34. *Osmundaceae Endl.*

Sporenkapseln gestielt, sehr zarthäutig, mit breitem unvollständigen Ringe, an der Spitze aufspringend, entweder an der Unterseite der blatt-

artigen Ausbreitung nicht veränderter Wedel, oder eigenthümlich zusammengezogene Wedel über und über bedeckend. Indusien von verschiedener Form. Sporen länglich oder kuglig. Farrnkräuter mit doppelt gefiederten Wedeln, welche mit Ausnahme einer einzigen auch in Europa vorkommenden Art Japan, Nordamerika, Neuholland, Neuzeeland und das Cap der guten Hoffnung bewohnen. Gattungen: *Osmunda L.*, *Todea W.*

Bemerkenswerthe Arten: *Osmunda regalis L.* wächst auf sumpfigen Moorboden in Mitteleuropa und Nordamerika, ist ein grosses Farrnkraut mit aufrechtem Stengel und doppeltgefiederten Wedeln, deren oberste stark zusammengezogene die Sporenkapseln in rispenartiger Gruppirung tragen. Diese Rispen und das Rhizom waren früher officinell.

Fam. 35. *Marattiaceae Lk.*

Sporenkapseln sitzend, ohne Ring, getrennt oder unter sich verwachsen, an der Spitze oder seitlich sich öffnend, an der untern Seite der Wedelausbreitung. Indusium fehlend oder mit den Kapseln verwachsend. Sporen ellipsoidisch. Farrnkräuter und Baumfarrn mit einfachen, dreizähligen, einfach oder dreifach gefiederten Wedeln, welche über das tropische Amerika, Asien und die tropischen Inseln des grossen Oceans in geringer Menge zerstreut sind. Wichtigste Gattungen: *Angiopteris Hoffm.* *Danaea Sm.*, *Marattia Sw.* Fossile Gattungen: *Taeniopteris Brongn.*, *Donacites Goepp.*, *Psaronius Cord.* (Kohlen- und Kupferschiefergebirge.

Bemerkenswerthe Arten: *Angiopteris erecta Hoffm.*, ein über die Inseln des grossen Oceans verbreiteter Baumfarrn, hat aromatische Wedel und ein stärkemehlhaltiges Rhizom, welches auf den Sandwichinseln gegessen wird. Gleiche Anwendung finden die Wedelbasen der *Marattia cicutaefolia Kaulf.*

Fam. 36. *Ophioglosseae R. Br.*

Sporenkapseln sitzend, ohne Ring, von lederartiger Textur, halb zweiklappig aufspringend, getrennt oder unter sich verwachsen, an der Spitze besonderer Wedel in einen ähren- oder rispenförmigen Fruchtstand vereinigt. — Farrnkräuter mit knolligem Rhizom und paarweisen, einfachen oder zusammengesetzten Wedeln, von denen der eine steril und ausgebreitet, der andere fertil und zusammengezogen ist. Die Ophioglosseen kommen vorzüglich in der tropischen Zone der südlichen Hemisphäre, besonders auf den ostindischen Inseln vor, ausserdem auf den Antillen und im gemässigten Nordamerika. Einzelne Arten finden sich auch in Europa, Südafrika und Neuholland. Wichtigste Gattungen: *Ophioglossum L.* *Botrychium Sw.*

Bemerkenswerthe Arten: *Ophioglossum vulgatum L.*, Natterzunge, hat ganzrandige, eilanzettförmige Wedel und eine einfache Fruchtähre, wächst hier und da auf trocknen Grasplätzen in Mitteleuropa und Nordamerika, doch nicht häufig, war früher officinell; ebenso die Mondraute, *Botrychium Lunaria L.*, ein kleines auf trocknen Hügeln in Europa und Nordamerika vorkommendes Farrnkraut mit rautenartig zertheilten Wedeln und zusammengesetzter Aehre.

Achte Ordnung. *Equisetaceae Endl.*, Schachthalmartige Gewächse.

Prothallium diöcisch, die Geschlechtsorgane an den Rändern entwikkelnd. Perennirende Gewächse mit gegliederten, einfachen oder an den Knoten quirlförmig verästelten Axen. Aeste ebenfalls gegliedert, oft wieder quirlästig. Blätter klein, krautig, spitz, unter sich verwachsen, und mehrzähnige, die Axe umgebende Scheiden an den Knoten bildend. Sporenkapseln an der Rückenseite schildförmiger Träger (*receptacula*) sitzend, welche an der Spitze des Stengels oder der Aeste in einfache Aehren vereinigt sind. Ueber Bau, Entwickelungsgeschichte und Fortpflanzung dieser Gewächse vergl. Th. I. §. 68. — Die Equisetaceen sind eine grösstentheils ausgestorbene und fossile Pflanzengruppe, welche sich durch ihre Fruchtbildung an die Ophioglosseen anschliesst. Man kennt bis jetzt folgende Familien:

Fam. 37. *Equiseteae Wk.* (*Equisetaceae Auct. cet.*, *Conopterides Wallr.*)

Rhizomgewächse mit oberirdischen krautartigen Stengeln, deren Glieder hohl sind. Die gegenwärtig lebenden kommen vorzüglich in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre vor, und lieben Thon-, Mergel- und Sumpfboden. Mehrere wachsen auch in stehenden Gewässern. Sie sind klein, haben aber tiefgehende und weit umherkriechende unterirdische Axen. Die Stengel der fossilen Equiseteen besitzen zum Theil eine riesige Grösse, scheinen aber ebenfalls von krautiger Beschaffenheit gewesen zu sein. Einzige lebende Gattung: *Equisetum L.* Schafthalm, Schachtelhalm. Fossile: *Equisetites Strnbg.*, *Columnaria Strnbg.* (Uebergangs- und Kohlengebirge, und Keuperformation).

Bemerkenswerthe Arten: *Equisetum hiemale L.*, Polir-Schachtelhalm, wächst in Mittel- und Nordeuropa an Sumpfrändern, hat meist ganz einfache Stengel, welche wegen ihrer rauhen harten Oberfläche zum Poliren des Holzes gebraucht werden. — *Equis. arvense L.*, Acker-Schafthalm, Katzenzahl, im Frühjahr häufig auf thonigen und sandigen Aeckern, ein lästiges, schwer auszurottendes Unkraut, war früher officinell.

Fam. 38. *Calamiteae Ung.*

Fossile Gewächse mit holzigen, baumartigen, gegliederten und wirtelförmig verästelten Stämmen, deren Glieder inwendig mit Mark erfüllt, auswendig der Länge nach gerippt sind. Blätterscheiden wie bei den Equiseteen, aber schirmartig abstehend. Fructification unbekannt. — Die Calamiteen, deren Stammüberreste oft eine Länge von 30 bis 40 Fuss und eine Dicke von 3 Fuss erreichen, finden sich besonders im Uebergangs- und Kohlengebirge. Wichtigste Gattungen: *Calamites Suck.*, *Calamitea Cotta.* Von der Gattung *Calamites* kennt man bereits über 50 Arten, von denen die meisten im Steinkohlengebirge, die übrigen im Uebergangsgebirge vorkommen. Erstere besitzen sämmtlich alternirende Rippen und Furchen, die wenigen Arten des Uebergangsgebirges dagegen correspon-

dirende. Die Gattung *Calamitea* unterscheidet sich von *Calamites* durch blosse Streifung der Glieder und angedrückte Blätterscheiden, und steht daher den Equiseteen am nächsten.

Neunte Ordnung. *Rhizocarpeae Bisch.*, Wurzelfrüchtler, Wasserfarrn. (*Hydropterides W.*, *Rhizopterides Mart.*)

Prothallium nur wenig aus der keimenden Spore (Macrospore) hervortretend, blos Archegonien erzeugend. Keine Antheridien, sondern Spermatozoidien erzeugende Sporen (Microsporen). Beide Arten von Sporen in Kapselfrüchten enthalten, welche aus den Knoten oder in der Nähe der Knoten der niederliegenden und wurzelnden oder schwimmenden Axe entspringen. — Kleine krautartige, theils auf Sumpfboden, theils im Wasser wachsende, und dann auf demselben schwimmende Gewächse mit blattartigen Nebenaxen (Wedeln). Ueber Bau, Entwickelungsgeschichte und Fortpflanzung vergl. Th. I. §. 69.

Fam. 39. *Salviniaceae Rchb.*

Wassergewächse, mit verschieden gestalteten Sporenfrüchten, von denen die einen Microsporen, die andern Macrosporen enthalten. Wedel einfach, ganzrandig, dachziegelförmig über einander liegend. — Die Salviniaceen leben in ruhigen süssen Gewässern der heissen und gemässigten Zone beider Hemisphären. Gattungen: *Azolla Lam.*, *Salvinia Mich.* In Europa findet sich blos *Salvinia natans Mich.*

Fam. 40. *Marsileaceae Brongn.*

Sumpfgewächse mit Früchten von einerlei Form, welche sowohl Micro- als Macrosporen enthalten. Wedel einfach pfriemenförmig, oder zusammengesetzt vierzählig. Die Marsiliaceen sind über die ganze Erde verbreitet, und fehlen blos in den Polarzonen. Gattungen: *Pilularia L.* (mit pfriemenförmigen Wedeln.) *Marsilea L.* (mit vierzähliger Wedelausbreitung.) In Europa vorkommende Arten: *Pilularia globulifera L.*, *Marsilea quadrifolia L.*

Zehnte Ordnung. *Lycopodiaceae DC.* Bärlappartige Gewächse (*Stachyopterides W.* zum Theil).

Prothallium, soweit dasselbe bis jetzt beobachtet worden ist, in der keimenden Macrospore fast eingeschlossen, und Archegonien entwickelnd. Keine Antheridien, sondern Microsporen. Beide Arten von Sporen entweder in einer Kapselfrucht vereinigt, welche am Grunde der scheidigen Wedel in deren Scheide eingeschlossen steht (*Isoëteae*), oder in verschieden geformten Kapseln enthalten, welche in den Achseln wirklicher Blätter sitzen, und meist ährenförmig angeordnet sind. — Perennirende Gewächse, theils mit unterirdischen, theils mit oberirdischen Axen begabt. Ueber Bau, Entwickelungsgeschichte und Fortpflanzung vergl. Th. I. §. 70.

Fam. 41. *Isoëteae Rchb.*

Unansehnliche Pflanzen mit knolligem Rhizom und pfriemenförmigen

in Büscheln stehenden Wedeln, ohne Blätter. Fruchtkapseln beiderlei Sporen enthaltend, in den Wedelscheiden. Einzige Gattung: *Isoëtes L.* Ihre Arten sind über Mittel- und Südeuropa, Nordafrika, Mittel- und Südasien und Nordamerika verstreut, überall selten, und wachsen theils auf trocknem Heideboden, theils auf Sumpfboden, selten in stehenden Gewässern. Zu den letztern gehört die einzige in Mitteleuropa vorkommende Art, *Isoëtes lacustris L.*

Fam. 42. *Selaginellaceae Wk.* (*Lycopodiaceae Endl.*)

Perennirende Pflanzen mit oberirdischen, meist dichotomisch verzweigten, niederliegenden Axen, welche mit kleinen, einfachen, nadel- oder schuppenförmigen Blättern von einer oder von zweierlei Form besetz sind. Sporenkapseln an den Enden gewisser Aeste in Aehren vereinigt, seltner blos zu zwei oder drei beisammen stehend.

Tribus 1. *Psiloteae Wk.* Blätter entfernt stehend. Sporenkapseln (blos Microsporen enthaltende) zu zwei oder drei in den Blattachseln am obern Theile der äussersten Zweige, unter sich verwachsen. Macrosporen unbekannt. — Auf Bäumen wachsende Pflanzen der Tropen. Gattungen: *Psilotum Sw.*, *Tmesipteris Brnh.*

Tribus 2. *Selaginelleae Wk.* Blätter sehr gedrängt stehend, entweder einförmig und dann nach allen Seiten gewendet (*Lycopodium*), oder von zweierlei Form, grössere und kleinere, und dann zweireihig angeordnet (*Selaginella*). Kapseln in Aehren, bei *Selaginella* von zweierlei Form (Microsporen- und Macrosporenkapseln), bei *Lycopodium* von einerlei Form (Microsporenkapseln). — Die Selagineen sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzüglich in den Tropengegenden zu Hause. Sie lieben Heideboden, schattige Felswände und Baumstämme; einige wachsen auch auf Sumpfboden und an überschwemmten Plätzen. Lebende Gattungen: *Selaginella P. B.*, *Lycopodium L.* Fossile: *Lycopodites* und *Selaginites Brongn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Lycopodium clavatum L.*, gemeiner Bärlapp, wächst auf Heideboden, unter Gebüsch in Mittel- und Nordeuropa häufig. Seine Microsporen liefern das *Semen Lycopodii* oder Hexenmehl. — *Lycopodium Selago L.*, in höhern Gebirgen Mitteleuropa's häufig, besitzt anthelminthische, emetische, purgirende und Abortus erregende Eigenschaften. Viele Selaginellen der Tropen sind wegen ihrer zierlichen Form als Zimmerverzierungen in Ampeln und Körbchen beliebt.

Fam. 43. *Lepidodendreae Brongn.*

Fossile Lycopodiaceen mit oberirdischen baumartigen Axen von riesiger Grösse und dichotomischer Verästelung, welche im Centrum markig, nach Aussen holzig sind, und hinsichtlich des anatomischen Baues an die Selaginelleen und Coniferen erinnern. Oberfläche der Stämme mit rhombischen oder lanzettförmigen Blattnarben oder mit stumpf-kegelförmigen Höckern dicht bedeckt, welche eine regelmässige quincunciale Anordnung zeigen; Blattnarben meist langgestreckt und longitudinal gekielt. Blätter einfach, nadelförmig, die Zweige dicht bedeckend. Früchte

in lang cylindrischen oder zapfenförmigen Fruchtständen. — Die Lepidodendreen, von denen man Stammfragmente von 100 Fuss Länge gefunden hat, kommen grösstentheils in Steinkohlengebirgen vor. Sie vermitteln den Uebergang von den Lycopodiaceen zu den Coniferen, und sind jedenfalls als die vollkommensten Gefässsporenpflanzen zu betrachten. Wichtigste Gattungen: *Lepidodendron Strnbg.*, Schuppenbaum, *Ulodendron Rhode*, *Knorria Strnbg.*, *Megaphytum Lindl.*

Anmerkung. Literatur über die Systematik der Farrn, Equisetaceen u. s. w.

Swartz, *Synopsis Filicum. Kiliae*, 1806. 8. (veraltet.)

Hooker et Greville, *Icones Filicum. Londini*, 1829—1831. *II. voll. fol.* 240 *tab.*

Presl, *Tentamen pteridographiae seu genera Filicacearum praesertim juxta venarum decursum et dispositionem exposita. Pragae*, 1836. 8.

—— *Hymenophyllaceae.* Eine botanische Abhandlung. Prag, 1843. 4. Mit 12 Taf. (von Corda gezeichnet.) 2 Thlr.

Kunze, die Farrnkräuter in colorirten Abbildungen naturgetreu erläutert und beschrieben. (Schkuhr's Farrnkräuter, Supplement.) Leipzig, 1840—1851. 4. 140 col. Taf. 14 Lief. à 2 Thlr.

Hooker, *Genera Filicum, or illustrations of the Ferns and other allied genera. London*, 1842. *Royal* 8. 121 *tab. col.*

—— *Species Filicum. Part I—V. London*, 1846—1851. 8. 90 *tab. col.*

Fée, *Memoires sur la famille des fougères. Mém. I. (Examen des bases adoptées dans la classification des fougères et en particulier de la nervation) et mem. II. (Histoire des Acrostichées,) Strasbourg*, 1844. 1845. *fol.* 66. *tab. Mém. III. IV. (Histoires des Vittariées, Pleurogrammées et Anthrophyées.) Paris*, 1851. 1852. 40 *tab.*

Eine Synopsis sämmtlicher bis jetzt bekannter Farrn, welche dem gegenwärtigen Stande der Pteridologie entspräche, fehlt bis jetzt leider ganz und gar.

Vaucher, *Monographie des Prêles (Equiseta). Genève*, 1822. 4. 13 *tab.*

Milde, Beiträge zur Kenntniss der Equiseten. (Vergl. Th. I. S. 237.)

Corda, *Monographia Rhizospermaram et Hepaticarum.* (Die Wurzelfarrn und Lebermoose.) Erstes Heft. Prag, 1829. 4. Mit 6 Taf.

Griffith, *On Azolla and Salvinia. Calcutta*, 1844. (Vergl. Th. I. S. 246.)

Spring, *Monographie de la famille de Lycopodiacées, extraite des tom. XV. et XXIV. des mémoires de l'académie royale de Belgique. Bruxelles.* 1842. 1849. 4.

Zum Studium der Sporenpflanzen im Allgemeinen ist dem Anfänger folgendes Werk zu empfehlen:

Körber, Grundriss der Kryptogamenkunde. Breslau, 1840. 8.

Zweites Reich.

Samenpflanzen: Spermatophyta, plantae spermatophorae.

(Vergl. Th. I. §. 71.)

Erste Abtheilung und fünfte Classe. Nacktsamige: *Gymnospermae*.

§. 34.

Aechte Gymnospermen: Gymnospermae genuinae.

Aechte Gymnospermen nenne ich diejenigen Samenpflanzen, bei denen keine Spur von einem Pistill vorhanden ist, sondern entweder das Ende der Blüthenaxe oder ein unter der Form einer Schuppe, seltner eines verästelten Stengels auftretender Samenträger unmittelbar nackte Samenknospen trägt (vergl. Th. I. S. 380.). Es gehören zu denselben die Cycadeen und Coniferen, sowie wahrscheinlich einige gänzlich ausgestorbene Familien, welche ihrem anatomischen Baue und ihrem Habitus nach zwischen den Equisetaceen und Lycopodiaceen einerseits, und den Cycadeen und Coniferen andrerseits stehen. Ich fasse diese völlig untergegangenen Familien, deren systematische Stellung zum Theil noch sehr zweifelhaft ist, da von denselben, wenige ausgenommen, noch keine Früchte gefunden worden sind, unter dem Namen *Antediluvianae* zusammen, obwohl eine derselben, die Nöggerathieen richtiger zwischen die Cycadeen und Coniferen zu stellen wäre. Letztere zwei Familien, die einzigen ächten Gymnospermen, welche die Vorwelt der Gegenwart vererbt hat, will ich als Uebriggebliebene, *Restantes*, bezeichnen.

Elfte Ordnung. *Antediluvianae*, vorweltliche Gymnospermen.

Fam. 44. *Asterophylliteae Brongn.*

Kraut- oder baumartige Pflanzen mit oberirdischen, gestreiften, gegliederten, entweder einfachen oder mit gegenständigen einfachen Aesten versehenen Axen. Blätter schmal, lineal, spitz, an den Knoten der Axe und der Aeste quirlförmig gestellt. Fruchtstand eine schlanke end- oder seitenständige Aehre mit schuppigen Bracteen, unter denen nackte Samen zweireihig sitzen (wenigstens bei *Annularia*). — Die Asterophylliteen, welche fast alle dem Steinkohlengebirge angehören, stehen einerseits den Equiseteen, andrerseits den Coniferen nahe, und scheinen demnach den Uebergang zwischen den Gefässsporenpflanzen und den Coniferen vermittelt zu haben. Wichtigste Gattungen: *Volkmannia Strnbg.* (Bäume), *Asterophyllites Brongn.*, *Annularia Strnbg.* und *Sphenophyllum Brongn.* (Kräuter).

Fam. 45. *Sigillarieae Brongn.*

Baumartige Gewächse zum Theil von riesiger Grösse, mit ungegliederten einfachen, seltner am obern Ende gabelartig getheilten Stämmen, welche einen Markcylinder, einen grossen Holzkörper und eine sehr feste Rinde besitzen, und mit dichotomisch verzweigten Wurzeln. Rinde mit parallelen Längsrippen und Furchen versehen, welche mit siegelähnlichen Blattnarben besetzt sind, die eine höchst regelmässige quincunciale Anordnung erkennen lassen. Wurzeln im Innern mit einem excentrisch gelegenen Mark- und Holzcylinder versehen, an der Oberfläche mit kreisrunden, quincuncial gestellten Narben bedeckt, an denen noch sehr häufig lange, lineale, einfache oder verzweigte blattähnliche Wurzelzasern (*fibrillae*) sitzen. Blätter ähnlich geformt, aber höchst selten vorhanden. Früchte unbekannt. — Die Sigillarieen kommen ausschliesslich im Uebergangs- und Steinkohlengebirge vor. Ihre eigenthümlichen Wurzeln sind lange Zeit für eine besondere fossile Pflanzengattung gehalten und von Brongniart unter dem Namen *Stigmaria* beschrieben worden, bis man im Jahre 1843 in einem Kohlenwerke bei Liverpool einen aufrecht stehenden Stamm einer *Sigillaria* mit der Wurzel fand. Die Sigillarieen müssen eine sehr artenreiche Familie gewesen sein. Von *Sigillaria* allein kennt man bis jetzt 71 Arten. Von manchen derselben hat man 60 bis 100 Fuss lange Stämme gefunden. Die Sigillarieen scheinen ihrem Baue nach den Cycadeen und Selaginelleen nahe gestanden zu haben. Wichtigste Gattungen: *Sigillaria Brongn.*, *Syringodendron Brongn.*

Fam. 46. *Noeggerathieae Brongn.*

Von diesen ebenfalls der Steinkohlenformation angehörigen Pflanzen sind blos Blätter (?), Fruchtstände und Früchte gefunden worden. Die Blätter erinnern an Farrnwedel, sind nämlich ein unregelmässig gefiedertes oder zerschlitztes Laub mit ovalen oder bandartig gestreckten Fiedern. Brongniart hat diese zweifelhaften Pflanzen neuerdings zu den Cycadeen gestellt, während Goldenberg, welcher ihre Früchte und Fruchtstände gefunden hat, glaubt, dass sie die Lücke zwischen den Cycadeen und Coniferen ausfüllen. Einzige Gattung: *Noeggerathia Strnbg.*

Zwölfte Ordnung. *Restantes*, übriggebliebene Gymnospermen.

Es gehören hierher die Familien der Cycadeen und Coniferen. Die der Cycadeen ist zum grössten Theil, die der Coniferen vielleicht zur Hälfte ausgestorben.

Fam. 47. *Cycadeae Rich.*

Bäume von palmenartigem Wuchs, mit einfachem Stamme, welcher auf seinem Gipfel eine grosse Krone grosser einfach fiedertheiliger oder einfach gefiederter Blätter trägt, die gleich den Wedeln der Farrn in der Jugend schneckenförmig zusammengerollt sind. Rippe der Blätter holzig, Fiedern lederartig, immergrün, steif, spitz, oft stechend, von einem oder

wenigen einfachen Nerven durchzogen. Mit diesen schönen und grossen Blätter wechseln andre, kurze, schuppenartige Blattorganev on fleischiger Consistenz ab. Blüthen diöcisch, zwischen den Blättern an der Spitze des Stammes in zapfenförmigen Blüthenständen erscheinend, auf die Geschlechtsorgane reducirt. Antheren unvollkommen, einfächrig, in grosser Anzahl an der Rückseite der holzigen Schuppen, welche den männlichen Zapfen bilden, beisammenstehend. Samenknospen an den Rändern der als flache blattartige Schuppen ausgebildeten Samenträger, aus denen die weiblichen Zapfen bestehen, in zahnartigen Ausschnitten sitzend. Samen bald mit hartem, bald mit fleischig-saftigem Episperm und mit steinhartem Endosperm, und im letzten Falle steinfruchtartig (vgl. Th. I. S. 367. 380. 410.). Embryo zwei Samenlappen besitzend. Von dem Baue des Cycadeenstammes und der Bildung des Embryo ist bereits in Th. I. S. 285. und 395. die Rede gewesen. — Die Cycadeen scheinen zwischen den Sigillarieen und Nöggerathieen zu stehen. Sie waren in der zweiten Periode des Pflanzenlebens auf der Erde (s. die Geschichte der Vegetation) ungemein verbreitet, wie ihre zahlreichen in den Schichten der Trias, der Kreide und besonders des Jura begrabenen Ueberreste beweisen, kamen jedoch auch schon in der ersten Vegetationsperiode vor. Die meisten Cycadeengattungen sind völlig ausgestorben, so dass gegenwärtig diese einst so grosse und einen wesentlichen Theil der Baumvegetation bildende Familie blos aus den Gattungen *Cycas L.*, *Encephalartos Lehm.*, *Zamia L.* und *Ceratozamia Brongn.* besteht, welche innerhalb der Wendekreise und in den subtropischen Zonen der südlichen Halbkugel, besonders aber im tropischen Amerika zwischen dem Wendekreise des Krebses und dem Aequator, sowie am Cap der guten Hoffnung und in Neuholland vorkommen. Wichtigste fossile Gattungen: *Zamites Brongn.*, *Cycadites Brongn.*, *Pterophyllum Brongn.*, *Nilssonia Brongn.*, *Palaeozamia Endl.*, *Microzamia Cord.*, *Cycadeoidea Buckl.*, *Zamiostrobus Endl.*, *Calamoxylon Cord.*

Bemerkenswerthe Arten: *Cycas circinalis L.*, in Hinterindien, auf den ostindischen und japanesischen Inseln wachsend, gehört zu den Bäumen, welche den Sago liefern. Die Zellen seines grossen Markkörpers sind nämlich dicht mit Stärkemehlkörnern erfüllt. Man gewinnt dasselbe, indem man die Stämme ganz ab- oder anhaut, was vor der Entwickelung der Blüthenkolben geschehen muss. Die Blätter dieser in unsern Gewächshäusern unter dem Namen „Sagopalme" häufig cultivirten Art liefern die sogenannten „Palmenzweige", mit denen man bei uns die Särge zu schmücken pflegt. Die Samen mehrer neuholländischen Cycadeen enthalten einen heftig emetisch wirkenden Stoff.

Fam. 48. *Coniferae Endl.*

Bäume, oft von sehr bedeutender Grösse, mit ästigem Stamme, oder Sträucher. Aeste quirlförmig gestellt oder zerstreut stehend. Blätter einfach, meist perennirend, steif, lederartig, gegenüberstehend oder quirlständig oder zerstreut, meist schmal nadelförmig (*fol. acerosa*), oder schuppenförmig, selten breit. Blüthen diclinisch, auf die Geschlechts-

organe reducirt, männliche immer, weibliche gewöhnlich in Kätzchen gestellt. Männliche Kätzchen aus schuppenförmigen Staubblättern gebildet, welche an der Rückseite 2 bis 12 Antheren tragen. Weibliche Kätzchen aus schuppenförmigen Bracteen gebildet, welche später auswachsen, und verholzen, so dass aus dem Kätzchen ein Zapfen (*conus*) entsteht, oder fleischig-saftig werden, so dass das Kätzchen in einen Beerenzapfen (*galbulus*) umgewandelt erscheint. In der Achsel eines jeden Deckblattes ein schuppenförmiger Samenträger mit zwei Samenknospen auf seiner obern Fläche (bei den Abieteen) oder (selten) ein stengelförmiger verästelter mit Samenknospen auf den Spitzen der Zweige (bei *Salisburia*). Oder das Kätzchen besteht blos aus schuppenförmigen Samenträgern, deren jeder eine Samenknospe an seiner obern Fläche trägt (bei den meisten Araucarieen). Oder endlich es ist gar kein Kätzchen vorhanden, sondern die weiblichen Blüthen, d. h. nackte Eier von Bracteen umgeben stehen einzeln am Ende eines Zweiges (bei den meisten Taxineen). Samen flügelfruchtartig (Abietineen), oder flügellos (bei vielen Cupressineen), seltner beerenartig (Taxineen), stets einen grossen Eiweisskörper und einen geraden aufrechten oder umgekehrten Embryo mit zwei bis vielen Cotyledonen enthaltend. Ueber den Bau der Axe und die Bildung des Embryo vgl. Th. I. S. 287. 393. — Diese grosse und ausgezeichnete Familie, welche allein noch die fast gänzlich ausgestorbene Classe der Gymnospermen in der gegenwärtigen Vegetation massenhaft vertritt, zerfällt sehr naturgemäss in folgende vier Gruppen, welche auch als selbstständige Familien aufgestellt worden sind:

Trib. 1. *Cupressineae Endl.* Bäume, seltner sehr ästige Sträucher, mit zerstreuten Aesten. Blätter gegenständig oder wirtelförmig oder zerstreut, gewöhnlich klein, lineal oder schuppenförmig, reihenweis angeordnet, und dachziegelförmig über einander liegend, perennirend. Blüthen monöcisch oder diöcisch. Geschlechtsorgane in Kätzchen ohne Bracteen zusammengestellt. Antheren zu mehrern an der untern Seite des schildförmigen Staubblattes sitzend. Samenknospen einzeln oder zu zwei oder mehrern an der Basis der blattartigen Samenträger der weiblichen Kätzchen sitzend, aufrecht, am Knospenmunde oft in einen griffelartigen Hals ausgezogen. Fruchtstand bald als holziger Zapfen (*Cupressus*, *Thuja* u. a.) mit eng an einander schliessenden Schuppen (Samenträger), bald als fleischige Steinfrucht oder Beere (Beerenzapfen, *galbulus*) mit fleischigen, verwachsenen Schuppen erscheinend. Samen eckig, flügellos oder geflügelt. Embryo umgekehrt, mit zwei, seltner mehrern Cotyledonen. — Die Cupressineen sind durch die ganze kalte, gemässigte und subtropische Zone beider Hemisphären verbreitet, die meisten Gattungen und Arten jedoch in der warmen gemässigten und subtropischen Zone besonders der nördlichen Halbkugel zu Hause. Alle ihre Theile sind reich an Harzen und ätherischen Oelen, weshalb viele Cupressineen zu technischen und medicinischen Zwecken verwendet werden. Wichtigste Gattungen: *Juniperus L.*, *Thuja Tournef.*, *Cupressus Tournef.*, *Calli-*

tris Vent. und *Taxodium Rich.* Fossile Gattungen: *Widdringtonites Endl.*, *Solenostrobus Endl.*, *Thuites Ung.*, *Cupressites Goepp.*, *Taxodites Ung.*, *Tuioxylon Ung.* u. a. m. Die fossilen Cupressineen kommen meistens im Tertiärgebirge, namentlich in der Molasseformation, wenige im Jura- und Triasgebirge, noch wenigere im Kreide- und Kohlengebirge vor.

Bemerkenswerthe Arten: *Juniperus communis L.*, gemeiner Wachholder, in ganz Nord- und Mitteleuropa einheimisch, gewöhnlich ein Strauch, seltner baumartig, liefert den Wachholderspiritus (geistigen Auszug der Beerenzapfen), Wachholdersaft, das Wacholderöl und den deutschen Sandarach oder das Wacholderharz. — *Juniperus Sabina L.*, Sadebaum, ist in Südeuropa und im Orient häufig. Seine jungen Zweige enthalten ein anthelminthisches Oel und einen heftig reizenden Stoff, welcher bei schwangern Frauen abtreibend wirkt. — *Cupressus sempervirens L.*, gemeine Cypresse, wächst wild im mediterranen Asien, wird in ganz Südeuropa und Nordafrika als Schmuck der Gräber häufig angepflanzt. — *Thuja occidentalis L.*, Lebensbaum, in Nordamerika zu Hause, bei uns ein häufiger Zierstrauch und Zierbaum in Parkanlagen und Promenaden. — *Taxodium distichum Rich*, amerikanische Cypresse, in Nordamerika, besonders in Mejico einheimisch, erreicht eine ungeheure Grösse und ein sehr hohes Alter (s. Th. I. S. 458), scheidet ein wohlriechendes Harz aus. Rinde und Zapfen sind in Amerika officinell. — *Callitris quadrivalvis Vent.*, ein im Atlas wachsender, eine riesige Grösse erreichender Baum, liefert das wahre Sandarachharz (*Sandaraca vera*, *resina Juniperi*).

Trib. 2. *Abietineae Endl.* Bäume oft von riesiger Grösse, seltner ästige Sträucher. Aeste quirlförmig gestellt. Blätter meist perennirend, selten einjährig und abfallend (*Larix*), gewöhnlich schmal nadelförmig, einzeln oder zu zwei oder fünf, oder büschelförmig stehend und dann am Grunde von einer scariösen Scheide umgeben, seltner breit. Männliche Kätzchen ohne Bracteen, nur aus den Staubblättern gebildet, am Grunde von Schuppen umgeben. Staubblätter schuppenförmig, zwei oder mehrere Antherenfächer an der untern Fläche tragend. Weibliche Kätzchen aus Bracteen gebildet, in deren Achseln die schuppenförmigen Samenträger sitzen, deren jeder zwei, sehr selten eine oder drei Samenknospen an seiner Basis trägt. Samenknospen verkehrt stehend. Fruchtstand stets ein holziger Zapfen von sehr verschiedener Form und Grösse, mit bald nur lose anschliessenden (z. B. bei *Abies*), bald fest an einander schliessenden (bei *Pinus*) Bracteen, welche unter höchst mannigfachen Formen auftreten. Samen geflügelt, selten ungeflügelt (bei *Pinus Cembra L.* und den verwandten Arten). Embryo umgekehrt, mit 3—15, seltner blos 2 Cotyledonen. — Die Abietineen sind gesellig lebende Gewächse, welche oft ungeheure Landstriche in dichten Wäldern bedecken, und daher einen wesentlichen Einfluss auf die vegetative Physiognomie der Erdoberfläche ausüben. Sie zerfallen in drei Untergruppen: *Abieteae Wk.* (*Abietineae verae Endl.*), *Araucarieae* und *Cunninghamieae Endl.* Die Abieteen haben zweisamige Schuppen (Samenträger) mit angewachsenem Samen, und schmale Blätter (Nadeln); die Araucarieen einsamige

Schuppen mit angewachsenem Samen und meist breite (eilanzettförmige, oft herablaufende) Blätter; die Cunninghamieen ein- bis vielsamige Schuppen mit freien Samen und schmale sichelförmig gekrümmte oder schuppenförmige Blätter. Die Abieteen sind der nördlichen Hemisphäre eigenthümlich, wo sie besonders in der gemässigten Zone, im Innern der Continente massenhaft auftreten. Die meisten Arten kommen in Nordamerika vor. Die Araucarieen bewohnen die südliche Hemisphäre, besonders Südamerika und Neuholland; die Cunninghamieen China, Japan und Nordamerika. Die Abietineen sind wegen ihres Holzes von unberechenbarer Wichtigkeit für den Menschen. Auch werden sie durch ihren Gehalt an Harz und ätherischen Oelen vielfach nutzbar. Manche besitzen auch essbare und nahrhafte Samen. Wichtigste lebende Gattungen der Abietineen: *Pinus L.*, *Araucaria Juss.*, *Dammara Rumph.*, *Cunninghamia R. Br.* Wichtigste fossile Gattungen: *Pinites Endl.*, *Peuce With.*, *Dadoxylon Endl.*, *Araucarites Presl*, *Haidingera Endl.*, *Cunninghamites Presl.* Die fossilen Abietineen kommen grösstentheils in der Molasseformation vor, wenige im Kreide-, Jura-, Trias- und Steinkohlengebirge.

Bemerkenswerthe Arten: *Pinus sylvestris L.*, die gemeine Kiefer oder Föhre, besonders in Mittel- und Nordeuropa verbreitet, wo sie grosse Wälder (Heiden) bildet, mit kurzen zu zwei gestellten Nadeln und kleinen Zapfen. — *Pinus Pinaster Ait.*, die Schwarzkiefer, im westlichen Europa zu Hause (z. B. in den „*Landes de Bordeaux*"), mit sehr langen zu zwei stehenden Nadeln und grossen conischen, wirtelförmig gestellten Zapfen. — *Pinus halepensis Mill.*, die Seekiefer, in Südeuropa und um's mittelländische Meer einheimisch, von pinienartigem Wuchs, zu zwei gestellten Nadeln und kleinen kegelförmigen Zapfen. — *Pinus Pinea L.*, die Pinie, in Südeuropa Wälder bildend, mit schirmartig ausgebreiteten Aesten, zu zwei gestellten Nadeln und grossen kugelrunden oder eiförmigen Zapfen mit essbarem Samen. — *Pinus Pumilio Haenke*, das Knieholz, die Krummholzkiefer, auf den hohen Kämmen des Riesengebirges und der Karpathen wachsend. — *Pinus Abies L. (Abies excelsa DC.)*, die Fichte oder Rothtanne, einer der grössten Coniferenbäume, findet sich am häufigsten in der kältern gemässigten Zone Europas und Asiens, wo er grosse Waldungen bildet, besitzt einzeln stehende, in viele Reihen gestellte Nadeln und hängende cylindrisch-keglige Zapfen. — *Pinus Picea L. (Abies pectinata DC.)*, die Weiss- oder Edeltanne, gemeine Tanne, der schönste Coniferenbaum des Nordens, bewohnt ungefähr dieselben Gegenden, wie die Fichte, hat einzelne aber zweizeilig gestellte Nadeln und aufrechte Zapfen. — *Pinus canadensis Ait. (Abies canad. Poir.)*, die Schierlingstanne, in Nordamerika einheimisch, hat eine weit ausgebreitete Krone, einzeln stehende Nadeln und ganz kleine, zierliche, traubenförmig beisammenstehende Zapfen. — *Pinus balsamea L. (Abies balsamea Poir.)*, die Balsamfichte, in Nordamerika einheimisch, bei uns häufig in Gärten, mit einzeln stehenden balsamisch duftenden Nadeln. — *Pinus Larix L. (Larix europaea DC.)*, die Lärche, ein schöner Coniferenbaum von elegantem Wuchs, mit büschelförmig gestellten, einjährigen und daher abfallenden Nadeln und kleinen zierlichen Zapfen, kommt besonders in der gemässigten Zone Asiens und auf den höhern Gebirgen Mitteleuropas vor. — *Pinus Strobus L.*, die Weihmuthskiefer, in Nordamerika einheimisch, mit langen zu fünf gestellten Nadeln, und spindelförmigen gekrümmten Zapfen. — *Pinus Cembra L.*, die Zürbelkiefer, Zürbelnuss-

baum, in den Alpen wachsend, mit zu fünf stehenden Nadeln und essbaren Samen. — *Pinus Cedrus L.*, die Ceder, in Syrien und Kleinasien auf den hohen Gebirgen einheimisch. Die Föhre, Schwarzkiefer, Fichte und Tanne liefern das Pech, Terpenthinöl, Colophonium, den Theer, Kienruss und die Waldwolle, die Krummholzkiefer das Krummholzöl, die Lärche den venetianischen Terpenthin, die Balsamfichte den canadischen Balsam. — Die Gattung *Pinus L.* zerfällt in mehrere Untergattungen, von denen in Europa *Pinus*, *Abies*, *Larix* und *Cembra* vorkommen. *Pinus* hat zu zwei, *Abies* einzelne, *Larix* büschelförmig, *Cembra* zu fünf gestellte Nadeln. — *Araucaria imbricata Pav.*, die Andenfichte, ein prachtvoller Coniferenbaum, bis zu 100′ Höhe, mit horizontal ausgebreiteten Aesten, welche eine grosse vierseitig-pyramidale Krone zusammensetzen, 3 Zoll langen und 1 Zoll breiten, holzartig harten Blättern, und kugelrunden Zapfen von der Grösse eines Menschenkopfes, die essbare mandelartig schmeckende Samen, doppelt so gross wie Mandeln, enthalten, bildet grosse Wälder in den Anden von Chile. — *Araucaria excelsa R. Br.*, auf der Norfolkinsel einheimisch, ist der grösste Coniferenbaum, indem er eine Höhe von 200′ und einen Stammdurchmesser von 10′ erreicht. — *Cunninghamia sinensis R. Br.*, die chinesische Fichte, ein grosser schöner Baum, mit zweireihig gestellten, linealen, sichelförmig gekrümmten und herablaufenden Blättern, ist in China einheimisch, wird häufig bei uns in Gewächshäusern gezogen.

Trib. 3. *Podocarpeae Endl.* Grosse Bäume, seltner Sträucher, mit gegenständigen Aesten und perennirenden, linealen oder eiförmigen, seltner nadel- oder schuppenförmigen Blättern. Männliche und weibliche Kätzchen blos aus den Geschlechtsorganen gebildet. Staubblätter kurz, schuppenförmig, mit zwei Antherenfächern. Samenträger schuppenförmig, mit einer einzigen Samenknospe. Weibliche Kätzchen gewöhnlich sehr klein (oft nur ein- bis zweiblüthig). Fruchtstand daher kaum mehr ein Zapfen zu nennen, aus einem oder wenigen Samen bestehend, welche an die holzige oder fleischige Schuppe (Samenträger) angewachsen sind. Samen flügellos, sehr eiweisshaltig. Embryo umgekehrt, mit zwei Cotyledonen. — Die Podocarpeen sind mit Ausnahme weniger, welche die japanesischen Inseln bewohnen, durch die Aequatorialzone, sowie die tropische und subtropische Zone der südlichen Hemisphäre verbreitet, und finden sich in grösster Menge in Neuholland und überhaupt Australien. Wichtigste Gattungen: *Podocarpus Hér.*, *Dacrydium Sol.* Fossile Gattungen sind bis jetzt nicht bekannt.

Trib. 4. *Taxineae Endl.* Bäume, seltner Sträucher, mit zerstreutem, linealen, seltner einjährigen büscheligen und flächenförmigen gelappten Blättern. Männliche Blüthen in Kätzchen ohne Bracteen, weibliche einzeln gestellt, nackt oder von Bracteen umgeben. Staubblätter entweder schuppenförmig mit 2 bis 4 Antherenfächern, oder schildförmig, mit 8 Antherenfächern an der untern Fläche. Samenknospen entweder blos in jeder weiblichen Blüthe einzeln, ohne Samenträger, auf einem fleischigen Discus sitzend, aufrecht, mit weitem Eimund, oder zu mehrern in den zahnartigen Ausschnitten der freien Spitzen eines stengelartigen verzweigten Samenträgers sitzend (bei *Salisburia*). Samen hart, mit dem fleischigen, oft auswachsenden und den Samen umgebenden Dis-

eus eine scheinbare Steinfrucht bildend, flügellos, sehr eiweisshaltig. Embryo umgekehrt, mit 2 Cotytedonen. — Die Taxineen kommen in der gemässigten Zone beider Hemisphären, besonders in der nördlichen vor. Die meisten Arten sind in Japan einheimisch. Wichtigste lebende Gattungen: *Taxus Tourn.*, *Cephalotaxus Sieb. Zucc.*, *Salisburia Sm.* Fossile: *Taxites Brongn.*, *Taxoxylon Ung.* Sind dem Molassegebirge eigenthümlich.

Bemerkenswerthe Arten: *Taxus baccata L.*, gemeiner Eibenbaum, in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas und Sibiriens einheimisch, früher Waldungen bildend, jetzt vereinzelt, findet sich häufig in Gärten als Zierbaum und Zierstrauch, hat giftige Nadeln und narkotisch-scharfe Samen. — *Salisburia adiantifolia Sm. (Gingko biloba L.)*, Gingkobaum, in Japan und China einheimisch, ziemlich häufig bei uns in Gärten, ausgezeichnet durch seine zweilappigen, flächenförmigen, abfallenden Blätter, hat steinfruchtartige, einen scharfen Saft enthaltende Samen.

Anmerkung. Literaturangaben. Ueber die Systematik der vorweltlichen Gymnospermen sind folgende Werke als Quellen zu betrachten:

Ad. Brongniart, *Histoire des végétaux fossiles ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renformés dans les diverses couches du globe. Paris*, 1828—37. *II voll.* 4. 238 Taf. Wird fortgesetzt.

Göppert, die Gattungen der fossilen Pflanzen, verglichen mit denen der Jetztwelt und durch Abbildungen erläutert. Bonn, 1841—45. 4. Mit 55 Taf. (8 Thlr.) Unvollendet.

—— Monographie der fossilen Coniferen. Leiden, 1850. 4.

Unger, *Synopsis plantarum fossilium. Lipsiae*, 1845. 8. (1⅔ Thlr.)

Die Systematik der lebenden Cycadeen und Coniferen findet man am vollständigsten in folgenden Werken abgehandelt:

Richard (L. C. H.), *Commentatio botanica de Coniferis et Cycadeis. Opus posthumum ab Achille Richard filio, perfectum et in lucem editum. Stuttgardiae*, 1826. *fol. min.* 30 *tab.* (36 frcs.)

Lehmann, *De plantis Cycadeis, praesertim Africae australis. Hamburgii*, 1834. *fol.* 5 *tab. col.*

Endlicher, *Synopsis Coniferarum. Sangalli*, 1847. 8. (1 Thlr. 21 Ngr.) Enthält eine vortreffliche monographische Schilderung sämmtlicher Coniferen und Gnetaceen der Erde, sowohl der lebenden als der fossilen.

§. 35.

Zweifelhafte oder Uebergangsspermen. Gymnospermae ambiguae, intermediae.

Es gehören hierher die Gnetaceen und Loranthaceen, dicotyle Gewächse, welche zum Theil Blüthenhüllen besitzen und bei denen die Samenknospen in Form eines Pistills ausgebildet, wohl auch von eigenthümlichen Hüllen umgeben sind, die jedoch noch keinen wirklichen Fruchtknoten bilden. Diese merkwürdigen Gewächse vermitteln den Uebergang von den wirklichen Gymnospermen zu den wirklichen Angiospermen. Und zwar verbinden sie die erstern unmittelbar mit den Dicotyledonen; mit den Monocotyledonen haben sie keine Verwandtschaft.

Die Gnetaceen schliessen sich unmittelbar an die Taxineen an, weshalb sie Endlicher als fünfte Gruppe zu den Coniferen gebracht hat. Die Loranthaceen dagegen stehen ziemlich isolirt da. Es fehlen offenbar hier noch verbindende Mittelstufen, sowohl zwischen den Gnetaceen und Loranthaceen, als zwischen diesen und den Dicotyledonen. Da die Gnetaceen und Loranthaceen mit Ausnahme der Bildung der Samenknospen gar keine Aehnlichkeit mit einander haben, so können sie nicht in eine Ordnung vereinigt werden, sondern müssen zwei besondere Ordnungen bilden. Diese will ich mit dem Namen *Gaeophilae* und *Dendrophilae s. Parasiticae* belegen, indem die Gnetaceen gleich den ächten Gymnospermen im Boden wurzeln, die Loranthaceen dagegen auf Bäumen lebende Schmarotzer sind *).

Dreizehnte Ordnung. *Gaeophilae.*
Fam. 49. *Gnetaceae Endl.*

Bäume, oder sehr ästige, bisweilen kletternde Sträucher, oder niedrige, sehr ästige Halbsträucher, mit gegenständigen oder büschelförmig gestellten Aesten. Aeste knotig (*Gnetum*), oder gegliedert (*Ephedra*). Blätter lederartig, breit-eiförmig, fiedernervig, ganzrandig (*Gnetum*), oder ganz fehlend und an ihrer Stelle an den Knoten blattlose Scheiden, oder kleine borstenförmige Blättchen (*Ephedra*). Blüthen ein- oder zweihäusig, in Kätzchen gestellt, von Scheiden (*Ephedra*) oder trockenhäutigen, zerrissenen, borstenartigen Bracteen (*Gnetum*) umgeben. Ein oder mehrere Staubgefässe, deren Träger in eine Säule verwachsen sind; Staubbeutel zwei- bis vierfächrig, Fächer an der Spitze mit einem Loche aufspringend. Samenknospen sitzend, aufrecht, ungekrümmt, ausser den Knospenhüllen von zwei oder drei Hüllen umgeben, von denen die äusserste und die mittlere, wo letztere vorhanden ist, an der Spitze von einer engen Mündung durchbohrt sind, die innerste in eine lange offene Röhre griffelartig über dem Knospenmunde ausgedehnt und an der Mündung in einen schiefen scheibenartigen oder unregelmässig gefranzten Saum ausgebreitet ist. Diese eigenthümlichen Hüllen dürften richtiger als rudimentäre Blüthenhüllen, wie als ein rudimentäres Pistill zu betrachten sein. Aeussere Samenschale lederartig oder fleischig, Samen deshalb als Nuss- oder Steinfrucht oder Beere erscheinend. Embryo in der Spitze des fleischigen Eiweisskörpers, umgekehrt, mit zwei Cotyledonen. — Die Gnetaceen stehen unmittelbar zwischen den Taxineen und den Casuarineen. Mit den erstern ist die Gattung *Gnetum*, mit den letztern die Gattung *Ephedra* verwandt. Einzige Gattungen: *Ephedra L.*, *Gnetum*

---

*) Bei dem Entwurfe des Systems glaubte ich die Gnetaceen mit den Coniferen vereinigen zu können. Eine genauere Untersuchung hat mich aber überzeugt, dass es unmöglich ist, die Gnetaceen zu den eigentlichen Gymnospermen zu rechnen. Deshalb bin ich genöthigt gewesen, hier von dem in §. 19. gegebenen Plane abzuweichen und die Zahl der Ordnungen und Familien zu vermehren.

L. Die Arten der erstern Gattung sind durch die gemässigte und subtropische Zone beider Hemisphären verbreitet, die der zweiten im tropischen Asien und Amerika zu Hause. Auch hat man in dem Molassegebirge eine fossile Gnetaceenart gefunden, welche die Gattung *Ephedrites Göpp.* bildet.

Bemerkenswerthe Arten: *Ephedra vulgaris Rich. (E. distachya L.)*, Meerträubel, ein Halbstrauch mit equisetenartigen Zweigen, wie alle Ephedreen, wächst am Strande des mittelländischen und atlantischen Meeres und in Mittel- und Südeuropa an felsigen und sandigen Orten. Seine hellrothen, beerenartigen Saamen sind essbar; seine Blüthenkätzchen und Zweige waren früher unter dem Namen *amenta uvae marinae* officinell. — *Gnetum urens Blum.*, in Guinea einheimisch, zeichnet sich durch die Brennhaare aus, welche sich an der Basis der die Samen umgebenden Hülle befinden.

Vierzehnte Ordnung. *Dendrophilae s. Parasiticae.*

Fam. 50. *Loranthaceae Endl.* (*Lorantheae Juss.*)

Auf Bäumen schmarotzende Sträucher, mit dichotomisch verzweigten, knotigen, noch häufiger gegliederten Aesten. Blätter gegenständig, seltner abwechselnd oder quirlförmig gestellt, lederartig, ganzrandig, fieder- oder handnervig, sehr selten ganz fehlend (z. B. bei *Arceuthobium*). Blüthen zwitterlich oder diclinisch, verschieden angeordnet, meist knaulförmig, oder ährig, oder traubig, oder rispig, gewöhnlich von einem oder mehrern Deckblättern gestützt, bald unvollständig, klein, unanschnlich, weiss oder grünlich-gelb, bald vollständig, mit doppelter Blüthenhülle, gross und schön gefärbt. Blüthenhülle selten ganz fehlend (bei einigen Viscumarten), häufig als verwachsenblättriges Perianthium ausgebildet (bei *Viscum*), oder aus einem verwachsenblättrigen Kelch und einer vier- bis achtblättrigen Blumenkrone bestehend (bei *Loranthus* u. a.). Perianthium oder Kelch mit dem Scheinpistill (der Samenknospe) verwachsen, desgleichen die Staubgefässe, wo Zwitterblüthen vorhanden sind. Staubgefässe in derselben Zahl vorhanden, wie die Blumenblätter oder Abschnitte des Perianthium und vor denselben stehend, frei mit Träger, und zwei- oder vielfächrigen Antheren. Samenknospe in Form eines unterständigen Fruchtknotens ausgebildet, rings um die Kernwarze herum die Blüthenhüllen und Staubgefässe tragend. Kernwarze entweder gewöhnlich (als stumpfer Kegel) ausgebildet (bei *Viscum* u. a.), oder in ein griffelartiges Organ verlängert, welches an der Spitze eine vollkommen ausgebildete Narbe trägt (bei *Loranthus* u. a.), Knospenhüllen fehlend, Keimsack lang gestreckt, bisweilen mehrere Keimsäcke (bei *Viscum*). Samenschale fleischig-saftig, daher der Same als Beere erscheinend. Embryo oder Embryonen (bei *Viscum*) in der oberflächlichen Höhlung des grossen Eiweisskörpers liegend, umgekehrt, peripherisch oder seitenständig, mit zwei fleischigen, bisweilen verwachsenen Cotyledonen. — Die Loranthaceen sind eine sehr natürliche Familie und als die höchste Stufe des gymnospermen Typus zu betrachten, zumal die Gattung *Loranthus*, deren meiste Arten mit prachtvollen Blumen geschmückt

sind. Schleiden gebührt das Verdienst, auf die gymnosperme Natur dieser Gewächse und auf die eigenthümliche Structur ihrer Stämme aufmerksam gemacht zu haben (vgl. Th. I. S. 287.). Alle frühern Systematiker, selbst Endlicher, stellten die Loranthaceen in die Nähe der Caprifoliaceen und Araliaceen, obwohl sie mit denselben nicht einmal eine habituelle Aehnlichkeit besitzen. Die Loranthaceen sind vorzüglich in den Tropengegenden zu Hause, nur wenige Arten durch die gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet. Wichtigste Gattungen: *Viscum Tourn.*, *Loranthus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Arceuthobium Oxycedri M. B.*, ein blattloser Parasit mit gegliederten an *Salicornia* erinnernden Aesten, wächst in Südeuropa und Kleinasien hier und da auf *Juniperis Oxycedri.* — *Viscum album L.*, gemeine Mistel, in Mitteleuropa häufig auf Bäumen, besonders Aepfelbäumen, liefert den Vogelleim, welcher der Hauptsache nach aus Viscin besteht, das in den Beeren und noch mehr in der Rinde aller Loranthaceen in grosser Menge enthalten ist. — *Loranthus europaeus L.*, gemeine Riemenblume, schmarotzt in Südeuropa auf Eichen und Kastanien. Auf diesem Schmarotzer lebt bisweilen wieder *Viscum album.* Fast alle übrigen Lorantheen (circa drittehalbhundert Arten) und die überwiegende Mehrheit der *Visca* sammt den übrigen Loranthaceen sind den Tropengegenden und der subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre eigen, wo namentlich die Lorantheen wesentlich auf die Physiognomie der Vegetation influiren, indem sie massenhaft auftreten und die Bäume, auf denen sie leben, oft von der Wurzel bis zum Wipfel mit ihren vielfach verzweigten Stämmen überdecken, und mit Tausenden ihrer schönen oft brennendroth gefärbten Blumen schmücken. Selbst auf den Cactusstämmen kommen Lorantheen vor.

Anmerkung. Literaturangaben. Die Systematik der Gnetaceen findet sich am vollständigsten und besten bearbeitet in der oben angeführten Synopsis der Coniferen von Endlicher, die der Loranthaceen am vollständigsten, aber freilich noch sehr ungenügend in De Candolle, *Prodromus systematis regni vegetabilis Tom. IV. p.* 277—320., und den dazu gehörigen Nachträgen in Walpers', *Repertorium. Tom. II. p.* 436—46. und *Tom. V. p.* 935—40. Ausserdem sind über beide Familien folgende Schriften zu vergleichen:

C. A. Meyer, Versuch einer Monographie der Gattung *Ephedra.* St. Petersburg, 1846. gr. 4. Mit 8 lith. Taf. (1 Thlr.) Vortrefflich.

A. P. Decandolle, *Mémoire sur la famille des Loranthacées. Paris*, 1830. 4. Mit 12 Taf.

Zweite Abtheilung.

Bedecktsamige Samenpflanzen: *Angiospermae.*

Sechste Classe.

Mit einem Cotyledon begabte: Monocotyledoneae.

§. 36.

Analytische Uebersicht der monocotyledonischen Familien.

I. Pflanzenkörper als scheibenförmiges Laub ausgebildet, nicht in Axe und Blätter differenzirt.
Süsswassergewächse . . . . *Lemnaceae.*
II. Pflanzenkörper in Axe und Blätter differenzirt.
A. Samen ohne Eiweiss.
a) Wassergewächse (im Wasser schwimmend oder im Schlamme wurzelnd).
α) Mit unterständigem Fruchtknoten . . *Hydrocharideae.*
β) Mit oberständigem freien Fruchtknoten.
1) Blüthenhülle fehlend oder aus Schuppen gebildet.
Blüthen diclinisch, entweder alle einzeln in den Blattachseln, oder die männlichen einzeln, die weiblichen zu mehrern in den Blattachseln . . . . . *Najadeae.*
Blüthen diclinisch, entweder in achselständigen Aehren oder in Kolben . . . *Zosteraceae.*
2) Vierblättriges Perianthium. Blüthen in Kolben . . . . *Potamogetoneae.*
3) Kelch und Blumenkrone dreiblättrig.
Fruchtknoten (mehrere) einfächrig, eineiig *Alismaceae.*
Fruchtknoten (mehrere) einfächrig, vieleiig *Butomeae.*
b) An der Luft vegetirende Gewächse.
α) Filamente fehlend. Pollenkörner zu Pollinarien vereinigt. Fruchtknoten einfächrig *Orchidaceae.*
β) Filamente vorhanden, frei. Pollenkörner getrennt. Fruchtknoten dreifächrig . *Apostasieae.*
B. Samen mit Eiweiss.
a) Blüthenhülle fehlend oder auf Honigschuppen oder Borsten reducirt.
α) Blüthen von kahnförmigen Bracteen (Spelzen) umgeben.
1) Zwei Spelzen, eine obere und eine untere, letztere die obere umfassend. Axe knotig, meist rund . . . . *Gramineae.*

2) Eine Spelze. Axe ohne deutliche Knoten, meist dreikantig . . . . *Cyperaceae.*

β) Blüthen ohne Bracteen, diclinisch, an fleischigen Kolben.

1) Rhizocarpische Kräuter.

Blätter schmal, parallelnervig. Kolben wenig fleischig, dicht mit Blüthen bedeckt, ährenförmig, ohne Kolbentute. Sumpf- und Wassergewächse . . . . *Typhaceae.*

Blätter breit, oft sehr gross, mit verzweigten Nerven. Kolben fleischig, locker mit Blüthen bedeckt, mit Kolbentute . . . *Aroideae.*

2) Holzgewächse.

Stamm baumartig, aufrecht oder niederliegend kletternd, selten unterirdisch. Kolben einfach oder ästig, von Scheiden umgeben. Bisweilen ein mehrblättriges Perianthium vorhanden . . . . *Pandaneae.*

b) Blüthenhülle meist aus dreigliedrigen Blattkreisen bestehend.

α) Fruchtknoten unterständig.

1) Blos ein Staubgefäss, Kelch u. Blumenkrone.

Staubgefäss an den äussern vordern Lappen der unregelmässigen Blumenkrone eingefügt. Fruchtknoten dreifächrig . . *Zingiberaceae.*

Staubgefäss dem innern Seitenlappen der unregelmässigen Blumenkrone eingefügt. Fruchtknoten einfächrig . . . . *Cannaceae.*

2) Drei Staubgefässe. Perianthium.

Staubgefässe der Röhre des verwachsenblättrigen Perianthiums eingefügt, mit den Lappen des äussern Kreises abwechselnd. Samen sehr klein netzadrig . . . . *Burmanniaceae.*

Staubgefässe epigynisch oder der Röhre des Perianthiums eingefügt, vor den Lappen des äussern Kreises stehend. Samen gross, gerändert oder geflügelt . . . *Iridaceae.*

3) Sechs, selten mehr Staubgefässe. Perianthium.

† Zwiebelgewächse. Blätter sämmtlich grundständig. Blüthen auf Schäften einzeln oder doldenförmig . . . . *Amaryllideae.*

†† Perennirende Gewächse mit Zaserwurzel. Kräuter mit oberirdischer Axe (Stengel), selten fast stengellos. Blätter zweireihig, alternirend, reitend. Blüthen traubig oder

doldentraubig. Fruchtknoten entweder mit der Röhre des Perianthium verwachsen, oder frei, im Perianthium eingeschlossen . *Haemodoraceae.*

Kräuter mit knolligem Rhizom oder perennirender Zaserwurzel, stengellos. Blätter grundständig, gefaltet. Blüthen an einfachen oder verzweigten Schäften, einzeln oder büschelig oder rispenförmig . . . *Hypoxideae.*

Kräuter mit bisweilen holzigem Rhizom. Blätter am Rande dornig gezähnt. Fruchtknoten wie bei den Hämodoraceen. Blüthen ähren-, trauben- oder rispenförmig . . . *Bromeliaceae.*

Perennirende Kräuter mit schlingenden links gewundenen Stengeln, oder (selten) mit verkürzten, dicken, korkig-rindigem Stamme. Blätter gestielt, einfach, handnervig. Blüthen klein, in axillären Aehren oder Trauben . . . . *Dioscoreae.*

Perennirende, riesige Kräuter mit baumartigem Stengel, selten stengellos. Blätter gestielt, abwechselnd, ganzrandig, riesengross. Blüthen auf grund- oder achselständigen Stielen, von grossen gefärbten, zweireihig gestellten Scheiden umgeben . . *Musaceae.*

β) Fruchtknoten ganz oder halb oberständig.

1) Frucht eine Steinfrucht. Bäume mit Blätterkronen , ... *Palmae.*

2) Frucht eine Beere oder Kapsel.

† Perianthium.

* Perianthium ein- bis zweiblättrig, spelzenartig. Ein Staubgefäss. Schlauchfrucht. Kleine binsenartige Kräuter . . . . . *Centrolepideae.*

** Perianthium aus vier bis sechs spelzenartigen, zweireihig angeordneten Blättern bestehend. Zwei bis drei Staubgefässe. Kapsel. Stauden und Halbsträucher mit knotigen Stengeln oder einfachen Schäften . . *Restiaceae.*

*** Perianthium zweiblättrig, corollinisch, verwelkend. Drei Staubgefässe. Kapsel . . *Philydreae.*

**** Perianthium sechstheilig (höchst selten 4, 8, 12blättrig), verwachsen oder getrenntblättrig.

I. Perianthium kelchartig, getrenntblättrig. Ein Griffel mit drei Narben. Kapsel . . *Juncaceae.*

II. Perianthium corollinisch.

Perianthium verwachsenblättrig, trichter- oder präsentirtellerförmig. Kapsel. Wasser- oder Sumpfgewächse mit kriechendem Rhizom, ohne oberirdische Stengel. Blätter breit, mit schneidigen Blattstielen. Blüthen aus einer röhrigen Scheide oder aus den Blattstielen hervorbrechend . . . . *Pontederaceae.*

Perianthium 4-, 6-, 8-, oder 12-theilig. Beere. Kräuter mit kriechendem Rhizom und oberirdischen Stengeln. Blätter alternirend oder quirlständig . . . . . *Smilacineae.*

Perianthium getrenntblättrig, oder Blätter am Grunde in eine lange Röhre verwachsen. Drei Griffel. Frucht eine Kapsel, seltner eine Beere. Kräuter mit zwiebligem, knolligem, seltner fasrigem Rhizom. Blüthen an oberirdischen Stengeln oder einzeln aus dem Rhizom hervorspriessend und dann ungestielt . . . *Melanthaceae.*

Perianthium getrenntblättrig oder Blätter am Grunde in eine kurze Röhre verwachsen. Ein Griffel. Kapsel oder Beere. Zwiebel- oder Knollengewächse mit oder ohne oberirdische Stengel, oder Sträucher und Bäume mit Zaserwurzeln. Blüthen der stengellosen auf langen Stielen (Schäften) einzeln, traubig, oder doldig . *Liliaceae.*

†† Kelch und Blumenkrone.

* Blüthen diclinisch, sehr klein, in dicht gedrängten Köpfchen. Kelch der männlichen Blüthen zweiblättrtg, der weiblichen dreiblättrig, Blumenkrone der männlichen Blüthen röhrig-glockenförmig, der weiblichen dreiblättrig, an der Spitze zusammenhängend *Ericauloneae.*

** Blüthen zwitterlich.

Kelch dreiblättrig, unregelmässig, mit spelzenartigen Blättern. Blumenkrone am Grunde röhrig, dreitheilig, regelmässig . *Xyrideae.*

Kelch und Blumenkrone dreiblättrig, regelmässig . . . . *Commelynaceae.*

§. 37.

Fünfzehnte und sechzehnte Ordnung. Fluviales. Spadiciflorae.

Die in der Ueberschrift genannten Ordnungen enthalten die unvollkommensten Gebilde der Monocotyledonenreihe. Besonders zeichnen sich die Fluvialen, welche habituell und selbst in histiologischer Hinsicht an die Charen, Ricciaceen und Salviniaceen erinnern, durch ihre ungemein einfache Gestaltung aus. Die Familien beider Ordnungen bilden zusammen eine fortlaufende und an ihren Enden scharf begrenzte Reihe, in welcher sich der Organismus von einem einfachen unentwickelten Axengliede ohne Blätter allmälig bis zu stattlichen Bäumen von palmenartigem Wuchse erhebt. Mit den Gymnospermen hat diese Abtheilung des Gewächsreiches, wenn man die Pandaneenbäume ausnimmt, welche durch ihren Wuchs und Habitus etwas an die Cycadeen erinnern, nicht die geringste Verwandtschaft oder Aehnlichkeit. Ueberhaupt schliessen sich die Monocotyledonen gar nicht an die Gymnospermen an, sondern mehr, vermittelst der Lemnaceen und Najadeen an die Rhizocarpeen. Man muss sich meiner Ansicht nach die grosse Masse der Samenpflanzen in zwei ungleich grosse Haufen getheilt denken, von denen der eine aus den Monocotyledonen, der andere aus den Gymnospermen und Dicotyledonen besteht. Letztere beide Abtheilungen gehen vermittelst der Gnetaceen und Loranthaceen einerseits, und der Casuarineen, Chloranthaceen und Santalaceen (?) andrerseits in einander über, während zwischen den Gymnospermen und Monocotyledonen gar keine, zwischen den letztern und den Dicotyledonen nur wenige Berührungspunkte (unmittelbar verwandt sind höchstens die niedrigsten Wassergewächse beider Abtheilungen, die Najadeen und Ceratophylleen) stattfinden. Dagegen schliessen sich die Gymnospermen vermittelst der Cupressineen unmittelbar an die Lycopodiaceen (am meisten wahrscheinlich an die Lepidodendreen), vermittelst der Asterophylliteen an die Equisetaceen an. Zwischen den Monocotyledonen und den höhern Sporenpflanzen fehlt es noch an verbindenden Mittelgliedern, denn zwischen den Salviniaceen und Lemnaceen ist doch noch eine grosse Kluft vorhanden, obwohl beide eine unverkennbare habituelle und histiologische Aehnlichkeit mit einander besitzen.

Funfzehnte Ordnung. *Fluviales.*

Im Wasser schwimmende Gewächse, grösstentheils aus Parenchymzellen zusammengesetzt. Gefässbündel bei den unvollkommensten (*Wolffia*) ganz fehlend, bei den vollkommneren aus Cambiumzellen, bei den vollkommensten aus Cambiumzellen und Spiralgefässen zusammengesetzt. Blüthen auf die Geschlechtsorgane reducirt, diclinisch, ohne eigentliche Hüllen, höchstens von Schuppen umgeben.

Fam. 51. *Lemnaceae Endl.*, Wasserlinsen.

Körper aus einem einzigen scheibenförmigen Axengliede bestehend, ohne Blätter, auf dem Wasser schwimmend, an der untern Fläche eine

oder mehrere Wurzelzasern besitzend. Vermehrung meist durch seitliche Sprossung des thallusartigen Körpers, seltner durch Samen. Blüthen deshalb selten erscheinend, aus dem Rande des Körpers hervorbrechend, monöcisch, eine bis zwei männliche und eine weibliche, sämmtlich von einer kleinen häutigen Spatha umschlossen. Männliche Blüthe aus einem bis zwei Staubgefässen, weibliche aus einem griffellosen Fruchtknoten bestehend. Keine Spur von Blüthenhülle. Staubbeutel zweifächrig, auf fadenförmigem Träger. Fruchtknoten einfächrig, mehreiig. Frucht eine durchsichtige, ein- bis vielsamige Schlauchfrucht oder ringsum aufspringende Kapsel. Samen mit Eiweiss. — Die Lemnaceen kommen auf der ganzen Erde in stehenden oder langsam fliessenden, süssen Gewässern vor, besonders häufig aber in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, wo namentlich die Zahl ihrer Individuen ungeheuer ist. Gattungen: *Wolffia Hork.*, *Lemna Schleid.*, *Telmatophace Schleid.*, *Spirodela Schleid.* In Mitteleuropa häufigste Arten: *Lemna minor L.*, gemeine Teichlinse, Wasserlinse, Entengrün; *Telmatophace gibba Schleid.*, *Spirodela polyrrhiza Schleid.*

Fam. 52. *Najadeae Wk.* (*Najadeae Endl.* zum Theil, *Najadeae* und *Zanichellieae Kth.*)

Im Wasser wachsende, untergetauchte Kräuter mit knotig-gegliederten Stengeln und Aesten, zerstreuten, seltner gegenständigen oder zu drei stehenden Blättern und verwachsenen Nebenblättern. Blätter schmal, flach, nervenlos, seltner von einem Nerv durchzogen. Blüthen monöcisch oder diöcisch, entweder alle einzeln in den Blattachseln, oder die männlichen einzeln, die weiblichen zu mehrern. Männliche Blüthen ein einziges Staubgefäss enthaltend, von einer kleinen Spatha umgeben, weibliche aus einem nackten, meist gestielten Pistill bestehend. Keine Blüthenhülle. Staubbeutel ein-, zwei- oder vierfächrig. Frucht eine harte, einsamige Schliessfrucht, sitzend oder lang gestielt. Samen ohne Eiweiss. — Die Najadeen wachsen sowohl in süssen als salzigen Gewässern, selbst im Meere, und sind durch die warme und gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet. Gattungen: *Caulinia W.*, *Najas W.*, *Zanichellia Mich.* Gewöhnlichste in Mitteleuropa vorkommende Arten: *Najas major L.*, *Zanichellia palustris L.*, Fossile Gattung: *Caulinites Brongn.*

Sechzehnte Ordnung: *Spadiciflorae Endl.*, Kolbenblüthler.

Blüthenstand ein einfacher, selten ein verzweigter Kolben. Blüthen meist eingeschlechtig, ohne Blüthenhülle, oder mit einem rudimentären, selten mit einem völlig ausgebildeten Perianthium versehen.— Rhizocarpische, bisweilen schwimmende Wasser- und Sumpfgewächse, selten Sträucher oder Bäume.

Fam. 53. *Zosteraceae Wk.* (*Zosteraceae Endl.* zum Theil, *Zostereae*, *Posidonieae* und *Ruppieae Kth.*)

Im Schlamm wurzelnde, untergetauchte, während der Blüthezeit sich bisweilen über das Wasser erhebende Kräuter, mit knotigen, kriechenden, an den Knoten oft wurzelnden Stengeln. Blätter zerstreut oder an der Spitze der Aeste büschelförmig stehend, lang, lineal, parallelnervig am Grunde mit einer Stipularscheide. Blüthen eingeschlechtig, selten zwitterlich, an einem Kolben, welcher aus der Scheide am Grunde der Blätter hervorbricht, sitzend, oder in achselständigen, wenigblüthigen Aehren, ohne Blüthenhülle. Staubgefässe 1, 2, 3, 4 bis 9. Pistille 1 bis 6, sitzend oder gestielt. Frucht eine einsamige Steinfrucht oder eine Beere, sitzend oder gestielt. Samen ohne Eiweiss. — Die Zosteraceen wachsen sämmtlich im Meere, an flachen sandigen Küsten im seichten Wasser. Sie sind durch alle Meere der warmen und gemässigten Zone beider Hemisphären verbreitet und den Najadeen sehr verwandt. Wichtigste Gattungen: *Zostera L.*, *Posidonia Kön.*, *Ruppia L.* Die an den europäischen Küsten am häufigsten vorkommenden Arten sind: *Zostera marina L.* (an allen Küsten häufig, liefert das „Seegras", welches zum Ausstopfen dient), *Posidonia Caulini Kön.* (an den Küsten des mittelländischen und atlantischen Meeres) und *Ruppia maritima L.* (an allen Küsten). Fossile Gattung: *Zosterites Brongn.*

Fam. 54. *Potamogetoneae Kth.* (*Potameae Juss.*)

Im Schlamm wurzelnde, seltner frei schwimmende Wassergewächse, mit fluthenden, knotigen Stengeln und zerstreuten, seltner gegenständigen, am Grunde verwachsene Nebenblätter führenden Blättern, breit (elliptisch-eiförmig), oder schmal, grasähnlich, gewöhnlich untergetaucht, selten schwimmend. Blüthen androgynisch, ährenförmig an gipfel- oder achselständigen Kolben stehend, welche während des Blühens über den Wasserspiegel emporragen. Kolben ohne umhüllende Scheide, Blüthen mit einem vierblättrigen Perianthium versehen. Vier Staubgefässe, ein Pistill. Fruchtknoten mit dem Perianthium verwachsen, sitzend, eineiig. Frucht eine kleine einsamige Steinfrucht. Samen ohne Eiweiss. Einzige Gattung: *Potamogeton L.* — Die Potamogetoneen sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzüglich in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause. Sie wachsen in stehenden oder langsam fliessenden Gewässern, einige auch in salzigen, sogar im Meere. Unter den in Europa einheimischen Arten kommen am häufigsten vor: *Potamogeton natans L.*, *P. crispus L.*, *P. lucens L.*, *P. pectinatus L.* Fossile Gattung: *Potamophyllites Brongn.*, tertiär.

Fam. 55. *Aroideae Juss.*

Rhizocarpische Kräuter mit knolligem oder kriechendem Rhizom, seltner Sträucher. Blätter abwechselnd, meist gestielt, mit scheidigem Blattstiel, ohne Nebenblätter; Blattscheibe ansehnlich, oft sehr gross, breit (pfeil- oder herzförmig oder handförmig gelappt), krummnervig.

Blüthen diclinisch, an einem fleischigen, von einem bald sehr langen, bald sehr kurzen Schaft getragenen Kolben sitzend, welcher entweder ganz mit Blüthen bedeckt ist (*Calla, Acorus*) oder nur an seiner Basis, in welchem Falle er in eine lange nackte, bisweilen keulenförmig angeschwollene, und gefärbte Spitze ausläuft (*Arum*). Kolben von einer, meist corollinisch gefärbten Hülle (*calopodium*, Kolbentute) entweder ganz oder zum grössten Theil locker umschlossen. Blüthen entweder ohne Hülle, auf die Geschlechtsorgane reducirt, oder von einer borstigen oder schuppigen Hülle umgeben. Staubgefässe in Mehrzahl vorhanden, mit freien oder verwachsenen Trägern und zweifächrigen Antheren. Fruchtknoten gewöhnlich in Mehrzahl vorhanden, ein- bis dreifächrig, oberständig. Frucht eine ein- oder mehrsamige Beere. Samen mit mehligem Eiweiss, welches den Embryo umschliesst. — Die Aroideen zerfallen nach Endlicher in acht Gruppen. Sie sind der Mehrzahl nach in den Tropengegenden zu Hause, am häufigsten in den feuchten Urwäldern des äquatorialen Amerika, wo sie häufig (besonders die Pothosarten) auf Bäumen als Pseudoparasiten wachsen, und dann mit Luftwurzeln begabt sind. Wenige finden sich in der gemässigten Zone der nördlichen, noch weniger in der südlichen Halbkugel. Sie lieben Schatten und Feuchtigkeit, manche sind Sumpf-, ja sogar Wassergewächse. Die Aroideen zeichnen sich durch Stärkemehlreichthum ihrer Knollen und durch einen, in allen ihren Theilen enthaltenen, flüchtigen, ätzenden, fast giftigen Stoff aus. Wichtigste Gattungen: *Pistia L.*, *Arisarum Tourn.*, *Biarum Schott.*, *Arum L.*, *Dracunculus Tourn.*, *Colocasia Ray.*, *Caladium Vent.*, *Calla L.*, *Pothos L.*, *Dracontium L.*, *Acorus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Arum maculatum L.*, Aronsstab, Arumwurzel, wächst in Mitteleuropa häufig in schattigen Laubwäldern auf fettem Boden, hat bei uns ungefleckte Blätter. Die brennend scharf schmeckenden Knollen waren früher officinell. — *Calla palustris L.*, wächst in Sümpfen Mitteleuropa's; als Zierpflanze ist *Calla aethiopica L.*, das „Mauseohr" genannt, sehr beliebt. — *Colocasia antiquorum Schott.*, bereits in Südeuropa hier und da vorkommend, wird in Aegypten, *Caladium esculentum Vent.*, unter dem Namen „*Tarro*" auf den Südseeinseln wegen des Stärkemehlgehalts der Knollen cultivirt. — *Ambrosinia Bassii* ist physiologisch merkwürdig (vgl. Th. I. S. 429.). — *Acorus Calamus L.*, die Kalmuspflanze, deren aromatisches Rhizom den Kalmus (*Radix Acori s. Calami aromatici*) liefert, stammt aus dem Orient, ist aber in ganz Mitteleuropa verwildert, wo sie jetzt allenthalben in Sümpfen und Teichen wächst.

Fam. 56. *Typhaceae Endl.* (*Typhineae Juss.*)

Sumpf- und Wassergewächse mit kriechendem Rhizom, cylindrischen knotenlosen einfachen oder ästigen Stengeln, und grasartigen abwechselnd gestellten, parallelnervigen Blättern. Blüthen monöcisch, sehr klein, an cylindrischen, einfachen oder verzweigten Kolben dicht, jedoch nicht continuirlich beisammen stehend, unterbrochene Scheinähren bildend. Männliche Blüthen ohne Hülle, weibliche mit einem rudimentären, aus Borsten oder Schuppen bestehendem Perianthium verse-

hen. Staubgefässe zahlreich, mit fadenförmigen Filamenten und zweifächrigen Antheren. Fruchtknoten oberständig, eineiig. Griffel zungenförmig. Frucht eine einsamige harte Schliessfrucht. Samen mit Eiweiss. Embryo in der Axe des Eiweisskörpers gelegen. — Diese Familie, welche blos aus den Gattungen *Typha* und *Sparganium Tourn.* besteht, wächst in fliessenden und stehenden süssen Gewässern und ist über die ganze Erde in wenigen Arten zerstreut, am häufigsten in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre. Die in Mitteleuropa am häufigsten vorkommenden Arten sind: *Typha angustifolia L.* und *T. latifolia L.*, die „Rohrkolben", *Sparganium simplex L.* und *Sp. ramosum L.* Fossile Gattung: *Typhaeloipum Ung.*, tertiär.

Fam. 57. *Pandaneae Endl.*

Perennirende Gewächse mit bald baumartigem, bald schwachem niederliegendem oder kletterndem und wurzelndem, seltner mit verkürztem Holzstamme. Stamm der baumartigen auf einem Gestell von seilförmigen Stützwurzeln ruhend, cylindrisch, an der Spitze meist in einige kurze Aeste getheilt, deren jeder eine palmenartige Krone von langen einfachen oder gefiederten Blättern trägt. Blätter der kletternden und niederliegenden Arten abwechselnd gestellt, fächerförmig getheilt oder gefiedert. Blüthen monöcisch oder diöcisch, an einfachen oder verzweigten Kolben, die aus ein- oder mehrblättrigen Scheiden hervorbrechen, dicht zusammengestellt. Blüthen theils ohne eine Spur einer Blüthenhülle, theils von einem regelmässigen mehrblättrigen Perianthium umgeben. Staubgefässe zahlreich, mit fadenförmigen Filamenten und zwei- bis vierfächrigen Antheren. Pistille in Mehrzahl vorhanden, mit einfächrigem Fruchtknoten, oberständig. Frucht beeren- oder steinfruchtartig, oft aus mehrern verwachsenen Fruchtknoten zusammengesetzt. Samen klein, Embryo in der Basis des fleischigen oder hornartigen Eiweisskörpers eingeschlossen. — Die Pandaneen sind sämmtlich tropische Gewächse, welche sich besonders auf den Inseln des grossen Oceans und des asiatischen Archipels in grosser Menge finden. Sie zerfallen nach Endlicher in zwei Gruppen, *Eupandaneae* und *Cyclantheae*. Die erste Gruppe besteht blos aus den Baumgattungen *Pandanus L.* und *Freycinetia Gaud.*, von denen die erste durch die essbaren Früchte, welche mehrere ihrer Arten besitzen, für die Bewohner der genannten Inseln von grosser Wichtigkeit ist. Diese Bäume haben einfache lineale Blätter. Die Cyclantheen dagegen sind meist kriechende oder schlingende Holzpflanzen mit fächerförmigen oder gefiederten Blättern; nur die Gattung *Wettinia Poepp.* ist ein palmenartiger Baum. An diese schliessen sich zwei hinsichtlich ihrer systematischen Stellung zweifelhafte Gattungen an, *Phytelephas R. P.* und *Nipa Thbg.*, welche aus palmenartigen Bäumen mit gefiederten Blättern bestehen. Fossile Gattungen: *Pandanocarpum Brongn.*, *Podocaria Brongn.*, im Jura- und Tertiärgebirge.

Bemerkenswerthe Arten: *Pandanus odoratissimus L.*, ein Strauch oder kleiner Baum, mit sehr wohlriechenden männlichen Blüthen, wird wegen seiner essbaren Steinfrüchte, welche eine fast kugelrunde Scheinfrucht (die Früchte eines ganzen Kolbens sind unter sich verwachsen) von der Grösse eines Menschenkopfes bilden, auf den Inseln des grossen Meeres, in China und Ostindien in Menge gebaut. — *Pandanus utilis Bory*, ein stattlicher Baum von 50—60′ Höhe, wird wegen derselben Eigenschaft auf den Antillen und Isle de France cultivirt. — *Phytelephas macrocarpa R. P.*, in Peru und Neu-Granada einheimisch, liefert das sogenannte „vegetabilische Elfenbein". Das ist nämlich das verhärtete Eiweiss der sehr grossen Samen.

Anmerkung. Literatur. Ueber die in diesem Paragraphen geschilderten Familien fehlt es noch sehr an tüchtigen systematischen Arbeiten. Die vollständigste aber immerhin sehr mangelhafte Zusammenstellung aller bis zum Jahre 1841 bekannt gewordener Arten findet man in Kunth, *Enumeratio plantarum omnium hucusque cognitarum. Tom. III. Stuttg. et Tub.* 1841. Ueber die Typhaceen besitzen wir eine neuere, sehr gute Schrift, nämlich:

Schnizlein, Die natürliche Pflanzenfamilie der Typhaceen, mit besonderer Rücksicht auf die deutschen Arten. Nördlingen, 1845. 8. Mit 2 Taf. (⅔ Thlr.)

§. 38.

Siebzehnte Ordnung. Glumaceae Endl., Spelzenblüthige.

Einjährige oder rhizocarpische, seltner strauch- oder baumartige Gewächse mit einfachen oder ästigen oberirdischen Axen (Halme, *culmi*) alternirenden, am Grunde scheidigen, meist linealen, ganzrandigen Blättern und in Aehren oder Aehrchen (*spiculae*) gestellten Blüthen. Aehrchen verschieden angeordnet, ähren-, dolden- oder rispenförmige Inflorescenzen bildend. Blüthen meist zwitterlich, selten eingeschlechtig, mit gar keinem oder einem rudimentären, aus kleinen Borsten oder Schuppen zusammengesetzten Perianthium versehen, von kahnförmig gestalteten Bracteen (Spelzen, *glumae*, *paleae*) umgeben. Fruchtknoten oberständig, frei, einfächrig. Frucht eine Schliessfrucht. Samen mit seitenständigem Eiweisskörper. — Die Glumaceen, welche aus den beiden grossen und sehr natürlichen Familien der Gräser und Cyperaceen bestehen, bilden eine eigenthümliche und höchst ausgezeichnete Pflanzengruppe. Dieselbe hat mit der vorhergehenden Ordnung gar keine Verwandtschaft; nur die Typhaceen erinnern habituell an die Gräser. Dagegen schliessen sich die Enantioblasten durch die Centrolepideen ziemlich innig an die Glumaceen an. Letztere scheinen mir wegen ihrer sehr entwickelten Axen, wegen der Mannigfaltigkeit und grössern Vollkommenheit ihrer Blüthenstände, wegen des Vorhandenseins einer Bracteenhülle um jede einzelne Blüthe, endlich wegen ihres freien Fruchtknotens bedeutend höher zu stehen, als die Gewächse der vorhergehenden Ordnungen, und daher nicht den niedrigsten Platz in der Reihe der Monocotyledonen zu verdienen, welche ihnen die meisten Systematiker anweisen.

Fam. 58. *Gramineae Juss.*, ächte Gräser.

Hauptaxe bald oberirdisch als einfacher, seltner ästiger Halm ausgebildet, bald unterirdisch, ein meist kriechendes, knotig-gegliedertes, an den Knoten wurzelndes, seltner ein verkürztes Rhizom darstellend. Oberirdische Axen, sowohl Haupt- als Nebenaxen, cylindrisch, aus sehr entwickelten, in der Regel hohlen Gliedern zusammengesetzt, welche durch solide, auswendig stark markirte Knoten getrennt sind, an der Basis oft knieförmig aufsteigend. Blattscheiden sehr lang, das oberhalb des Knotens, an dem das Blatt sitzt, befindliche Axenglied oft seiner ganzen Länge nach einhüllend, auf der einen Seite aufgeschlitzt, keine Röhre bildend, sammt dem meist schmalen linealen Blattsaume parallelnervig. An der Grenze zwischen der Blattscheide und dem Blattsaume befindet sich das Blatthäutchen (*ligula*), welches unter sehr verschiedenen Formen auftritt. Blüthen gewöhnlich zwitterlich, selten monöcisch oder diöcisch, in Aehrchen vereinigt. Letztere am Grunde in der Regel von zwei Kelchspelzen (*glumae*, *valvae*) collective Balg (*gluma*, *calyx*) genannt, umgeben, deren äussere (untere) die innere (obere) umfasst. Diese zwei Kelchspelzen sind stets krautig oder lederartig, kahnförmig, spitz oder stumpf, von einem oder mehrern perallelen Nerven durchzogen, gewöhnlich grün gefärbt. Zwei ähnliche eben so gestellte Spelzen (Blüthenspelzen, *paleae*, *valvulae*) schliessen jede einzelne Blüthe ein. Aeussere Blüthenspelze kahnförmig, meist durch den hervortretenden Mittelnerv gekielt, welcher oft an oder unter der Spitze der Spelze aus deren Rücken als eine steife, bald nur kurze, bald sehr lange Spitze, Granne (*arista*) genannt, hervortritt, die bisweilen spiralig gewunden oder kniеartig gebogen, und gewöhnlich von kleinen rückwärts gekrümmten Zäckchen scharf, wohl auch mit Haaren besetzt ist. Innere Blüthenspelze klein, zart, gefaltet, von der äussern umschlossen, an der Spitze zweispaltig, ohne Mittelnerv, aber mit zwei seitlichen Nerven versehen, woraus hervorgeht, dass sie aus zwei verwachsenen Blättern besteht. Blüthenhülle entweder (selten) gar nicht vorhanden, oder in Form zweier oder dreier kleiner saftiger, Honig aussondernder Schüppchen (*parapetala Lk.*, *lodicula P. B.*, *nectarium Schreb.*) ausgebildet, von sehr verschiedener Form. Staubgefässe meist drei, seltner sechs, oder durch Fehlschlagen eins bis zwei, mit langen, haarfeinen, während des Blühens aus der Blüthe heraushängenden Filamenten und linealen, zweifächrigen, aufliegenden Antheren. Fruchtknoten einfächrig, mit zwei feder- oder pinselartigen Narben. Frucht eine gewöhnlich cylindrische, im Durchschnitt ziemlich stielrunde, oder zusammengedrückte, oder halbrunde Caryopse, bald aus den Blüthenspelzen herausfallend (z. B. beim Roggen und Weizen), bald von diesen fest umschlossen (z. B. beim Hafer). Aehrchen bald nur einblüthig, bald mehrere, bisweilen sehr viele Blüthen enthaltend. Letztere in diesem Falle zweireihig angeordnet, sich dachziegelförmig dekkend. Spindel (Axe) der vielblüthigen Aehrchen, so wie die der zusammengesetzten Aehren (Grasähren) hin und her gebogen, zusammenge-

drückt, mit Ausschnitten (Concavitäten), in welche die Blüthen oder Aehrchen passen. Aehrchen gewöhnlich ähren-, trauben- oder rispenförmig angeordnet, oft sehr grosse Inflorescenzen bildend. — Die Gräser, eine der grössten Familien des Gewächsreiches, sind über die ganze Erdoberfläche verbreitet, jedoch vorzüglich in der gemässigten und kalten Zone einheimisch, wo sie, namentlich in der nördlichen Hemisphäre, durch ihren ausserordentlichen Individuenreichthum und ihr geselliges Vorkommen einen Haupttheil, ja auf unsern Wiesen den vorherrschenden Theil der Vegetation ausmachen. Die bei weitem meisten Gräser sind niedrige Gewächse, doch giebt es schon bei uns Gräser, deren Halme sich bei einem sehr geringen Durchmesser weit über mannshoch erheben. Unter den Gräsern der Tropen finden sich wirklich baumartige Species (die Bambusen), welche förmliche Wälder bilden. Diese sind zugleich, wie die meisten Tropengräser, durch breite (lanzettförmige) Blätter ausgezeichnet, während die extratropischen gewöhnlich schmale (lineale) Blätter haben. Die rhizocarpischen Gräser tragen vorzüglich zur Rasenbildung bei, indem aus ihrem Rhizom die Blätter büschelförmig (wegen der unentwickelten Glieder der diese Blätter tragenden Axe) entspringen. Die Gräser der kältern Zone pflegen einfache, die der Tropen meist ästige Halme zu haben; auch kommen schon in der wärmern gemässigten und in der subtropischen Zone ästige Gräser vor. Die Aeste entspringen stets aus den Blattachseln, und stehen daher wie die Blätter zweireihig; die Hauptaxe bleibt stets ungetheilt, wenigstens bis an den Blüthenstand. Die Gräser sind für den Menschen, besonders für die Bewohner der extratropischen Zonen, die wichtigste Familie des Gewächsreiches, theils wegen ihrer Blätter und Halme, welche für die wichtigsten Hausthiere die hauptsächlichste Nahrung abgeben, theils und vornehmlich wegen ihrer stärkemehlreichen Samen, die das Mehl und Brod liefern, denn alle sogenannten „Cerealien“ oder Getreidearten gehören zu der Familie der Gräser. In chemischer Hinsicht sind die Gräser durch ihren bedeutenden Gehalt an Kieselerde und Zucker ausgezeichnet. Durch letztern wird ein Gras, das Zuckerrohr, zu einem der wichtigsten Culturgewächse der Erde. Einige Gräser besitzen auch arzneiliche Stoffe, besonders in den Rhizomen. Giftgewächse giebt es in dieser bis jetzt bereits in mehr als 3000 Arten bekannten Familie nur sehr wenige.

Die Gräser zerfallen nach Kunth in folgende dreizehn Gruppen:

Trib. 1. *Oryzeae.* Aehrchen oft mit verkümmerten Kelchspelzen, ein- bis dreiblüthig. Blüthen meist sechs Staubgefässe enthaltend, oft diclinisch, untere meist geschlechtslos, mit blos einer Blüthenspelze versehen. Wichtigste Gattungen: *Leersia Sol.*, *Oryza L.*, *Ehrharta Thbg.*

Trib. 2. *Phalarideae.* Aehrchen polygamisch, seltner monöcisch, einblüthig mit einem stielförmigen Rudiment einer zweiten Blüthe, oder zweiblüthig mit männlichen oder mit Zwitterblüthen, oder zwei bis dreiblüthig, mit fruchtbarer Gipfelblüthe und unfruchtbaren Seitenblüthen.

Wichtigste Gattungen: *Zea L.*, *Alopecurus L.*, *Phleum L.*, *Phalaris L.*, *Holcus L.*, *Anthoxanthum L.*

Trib. 3. *Paniceae.* Aehrchen zweiblüthig, untere Blüthe unvollständig. Kelchspelzen zarter als die Blüthenspelzen, die untere oft verkümmert. Blüthenspelzen lederartig, meist stumpf, die untere convex. Wichtigste Gattungen: *Paspalum L.*, *Milium L.*, *Panicum L.*, *Pennisetum Rich.*, *Penicillaria Sw.*, *Cenchrus L.*

Trib. 4. *Stipaceae.* Aehrchen einblüthig. Untere Blüthenspelze eingerollt, an der Spitze begrannt. Grannen oft sehr lang, einfach oder dreispaltig, gewöhnlich spiralig gedreht und an der Basis articulirt. Wichtigste Gattungen: *Macrochloa Kth.*, *Stipa L.*, *Aristida L.*

Trib. 5. *Agrostideae.* Aehrchen einblüthig, selten noch mit dem Rudiment einer obern Blüthe versehen. Untere Blüthenspelze oft begrannt. Wichtigste Gattungen: *Mühlenbergia Schreb.*, *Sporobolus R. Br.*, *Agrostis L.*, *Polypogon Desf.*

Trib. 6. *Arundinaceae.* Aehrchen bald einblüthig, mit oder ohne Rudiment einer zweiten Blüthe, bald mehrblüthig. Blüthen meist von langen weichen Haaren umgeben. Gräser mit hohem Halm. Wichtigste Gattungen: *Calamagrostis Ad.*, *Ammopihla Host*, *Arundo L.*, *Phragmites Trin.*

Trib. 7. *Pappophoreae.* Aehrchen zwei- bis vielblüthig; obere Blüthen verwelkend. Untere Blüthenspelze drei- bis vielspaltig. Wichtigste Gattungen: *Pappophorum Schreb.*, *Echinaria Desf.*

Trib. 8. *Chlorideae.* Aehrchen ein- bis vielblüthig, in Aehren nach einer Seite hingewendet. Obere Blüthen verwelkend. Aehren selten einzeln, gewöhnlich fingerförmig oder rispig beisammen stehend. Wichtigste Gattungen: *Cynodon Rich.*, *Chloris Sw.*, *Eleusine Gärtn.*, *Spartina Schreb.*

Trib. 9. *Avenaceae.* Aehrchen zwei- bis vielblüthig, obere Blüthe gewöhnlich verwelkend. Untere Blüthenspelze gewöhlich begrannt, Granne stets rückenständig und gedreht. Wichtigste Gattungen: *Aira L.*, *Trisetum Kth.*, *Avena L.*, *Eriachne R. Br.*, *Danthonia DC.*, *Uralepis Nutt.*

Trib. 10. *Festucaceae.* Aehrchen vielblüthig. Untere Blüthenspelze gewöhnlich begrannt, Granne nicht gedreht. Aehrchenstand meist rispig. Wichtigste Gattungen: *Sessleria Ard.*, *Poa L.*, *Glyceria R. Br.*, *Briza L.*, *Melica L.*, *Molinia Mnch.*, *Koeleria P.*, *Dactylis L.*, *Cynosurus L.*, *Festuca L.*, *Bromus L.*, *Uniola L.*, *Bambusa Schreb.*

Trib. 11. *Hordeaceae.* Aehrchen drei- bis vielblüthig, obere Blüthe schwindend. Fruchtknoten haarig. Inflorescenz der Aehrchen ährig. Spindel meist ungegliedert. Wichtigste Gattungen: *Lolium L.*, *Triticum L.*, *Secale L.*, *Elymus L.*, *Hordeum L.*, *Aegilops L.*

Trib. 12· *Rottboelliaceae.* Inflorescenz ährig, Spindel meist gegliedert. Aehrchen ein- bis zweiblüthig, in einer Höhlung der Spindel

liegend. Wichtigste Gattungen: *Nardus L.*, *Lepturus R. Br.*, *Rottboellia R. Br.*

Trib. 13. *Andropogoneae.* Aehrchen zweiblüthig, untere Blüthe stets unvollständig. Blüthenspelzen sehr zart, meist durchsichtig. Wichtigste Gattungen: *Saccharum L.*, *Imperata Cyr.*, *Erianthus Rich.*, *Anthistiria Rich.*, *Andropogon L.*, *Ischaemum L.*

Von diesen Tribus sind die Oryzeen, Paniceen, Stipaceen, Pappophoreen, Chlorideen und Andropogoneen sowie die Bambusen und verwandten Gattungen der Festucaceen grösstentheils in den Tropengegenden einheimisch. Fossile Gattungen: *Aethophyllum Brongn.* und *Echinostachys Brongn.*, im Buntsandstein; *Bambusium Ung.*, *Culmites Brongn.* und *Poacites Brongn.*, in der Braunkohlenformation.

Erwähnenswerthe Arten: Die wichtigsten Getreidearten sind: *Oryza sativa L.*, der Reis; *Zea Mays L.*, der Mais, türkischer Weizen, *Panicum miliaceum L.*, der gemeine Hirse, *Setaria italica P. B.*, der italienische Hirse, *Avena sativa L.*, der Hafer, *Glyceria fluitans R. Br.*, der Schwaden, *Triticum sativum L.*, der gemeine Weizen, *Triticum Spelta L.*, der Spelt, *Secale cereale L.*, der Roggen, das Korn, *Hordeum vulgare L.*, die gemeine Gerste. Unter diesen Culturgräsern ist der Reis unbedingt das wichtigste, indem er die meisten Menschen ernährt. Denn die zahllose Bevölkerung China's, Ostindiens, der ostindischen und japanischen Inseln, und überhaupt alle Bewohner der tropischen und subtropischen Zone beider Hemisphären der alten Welt leben fast ausschliesslich von Reis und Reisbrod. Eine ähnliche Rolle spielt im tropischen Amerika der Mais, welcher auch in Südeuropa in grossartigem Maassstabe angebaut wird. In der wärmern gemässigten Zone beider Hemisphären ist der Weizen, in der kältern der Roggen, in der kalten urd Polarzone die Gerste und der Hafer die gewöhnlichste Mehl und Brod spendende Getreideart. Die besten Futtergräser in Mittel- und Nordeuropa sind: *Alopecurus pratensis L.* und verwandte Arten, *Phleum pratense L.*, *Anthoxanthum odoratum L.* (giebt dem Heu seinen ihm eigenthümlichen Wohlgeruch), *Holcus mollis L.*, *Briza media L.*, *Dactylis glomerata L.*, *Festuca pratensis L.* (französisches Raygras), *Poa pratensis L.*, *Lolium perenne L.* (englisches Raygras.) — Andere bemerkenswerthe Gräser sind: *Macrochloa tenacissima Kth.*, spanisch „*Esparto*", wächst an dürren Plätzen in Central- und Südspanien in ungeheurer Menge. Seine langen, zusammengerollten, ungemein zähen Blätter werden zu Seilen, Tauen und allerhand Flechtwerk verarbeitet, welches in ganz Südeuropa sehr beliebt ist, und auch nach England und Amerika im Grossen ausgeführt wird. — *Phalaris arundinacea L.*, in Mitteleuropa häufig an Flussufern und feuchten Plätzen. Eine Spielart davon ist das sogenannte „Bandgras" unserer Gärten. — *Phalaris canariensis L.*, auf den canarischen Inseln einheimisch, in Südeuropa hier und da als Getreidegras gebaut, liefert den „Canarien- oder Vogelsamen". — *Lolium temulentum L.*, der Taumellolch, ein unter der Saat, besonders unter Gerste und Hafer häufig wachsendes Unkraut, enthält in den Samen einen narkotisch-giftigen Stoff. — *Triticum repens L.*, der Queckenweizen, ein lästiges Unkraut, enthält in den weit umherkriechenden Rhizomen einen wirksamen blutreinigenden Stoff, weshalb das Rhizom unter dem Namen *Radix graminis* officinell ist. — *Bromus secalinus L.*, die gemeine Ackertrespe, ein lästiges Unkraut auf Roggenfeldern. — *Saccharum officinarum L.*, das Zuckerrohr. Das eigentliche Vaterland dieses wichtigen Culturgewächses ist, wie das der meisten übrigen Culturgräser, nicht

genau bekannt, aber wahrscheinlich das östliche Asien. Seine Cultur ist gegenwärtig über alle Tropengegenden beider Hemisphären verbreitet, besonders aber in Ost- und Westindien zu Hause. Auch in den subtropischen Gegenden, ja selbst im südlichsten Europa (Südspanien, Sicilien, Unteritalien) wird Zuckerrohr gebaut. — *Arundo Donax L.*, das eigentliche „spanische Rohr", in ganz Südeuropa in Menge wildwachsend, und dort zu allerhand technischen Zwecken verwendet, darf nicht mit dem gewöhnlichen „spanischen Rohr", aus dem die beliebten Rohrstöcke gemacht sind, verwechselt werden. Dieses Rohr kommt nämlich von einer Palmenart (s. § 41.). — *Bambusa arundinacea L.*, das gemeine Bambusrohr, in Ostindien und China einheimisch, erreicht eine Höhe von 50 Fuss, und bildet im Verein mit andern Bambusen förmliche Wälder. Dasselbe thun im tropischen Südamerika die baumartigen Arten der Gattung *Guadua H. Kth.* In den Knoten des ostindischen Bambusrohrs finden sich grosse Concretionen von Kieselerde. Dieselben kommen unter dem Namen „Tabaschir" in den Handel.

Fam. 59. *Cyperaceae Juss.* (*Cyperoideae Rchb.*), Scheingräser.

Rhizocarpische, seltner einjährige, niemals strauchartige Gewächse von grasartigem Habitus, mit kriechendem oder abgekürztem fasrigen Rhizom, oder mit Zaserwurzel und oberirdischen Stengeln, welche blos am Grunde einige dicht zusammengedrängte Knoten besitzen, von da an aber bis an den Blüthenstand knotenlos, ausserdem rund oder dreikantig und inwendig mit Mark erfüllt sind. Blätter grasähnlich, lineal, am Grunde in eine röhrenförmige Scheide, welche jedoch oft auf der dem Blattsaum entgegengesetzten Seite blos aus netzartig verbundenen Fasern (Gefässbündeln) besteht, und niemals so lang wird, wie die aufgeschlitzte Scheide der Gräser, übergehend, ohne Blatthäutchen, abwechselnd in drei Reihen gestellt, und wegen der verkürzten Axenglieder am Grunde des Stengels meist büschelförmig. Blüthen wie bei den Gräsern in Aehrchen gestellt, welche aber oft (bei vielen *Carices*) als lange Aehren ausgebildet sind. Die Aehrchen besitzen theils allseitswendig, theils zweizeilig (z. B. bei *Cyperus*) gestellte Blüthen, und sind meist kopf- trugdolden- und rispenförmig angeordnet, seltner einzeln an der Spitze des Stengels oder in den Achseln der obern Blätter (Spathen). Aehrchen und Aehrcheninflorescenzen am Grunde gewöhnlich von einer ein- oder mehrblättrigen Spatha umschlossen. Blüthen zwitterlich oder eingeschlechtig, eine jede in der Achsel einer spelzenartigen, gekielten Bractee (*squama*) sitzend. Blüthenhülle fehlend oder aus verschieden gestalteten Borsten oder Schuppen (3 bis 8) gebildet. Staubgefässe meist drei, selten mehr (4, 9, 12), mit fadenförmigen Filamenten und linealen, zweifächrigen, an der Basis angehefteten Antheren. Fruchtknoten sitzend oder gestielt, einfächrig, eineiig. Frucht eine gewöhnlich dreiseitige, seltner cylindrische oder kuglige Schliessfrucht mit harter, oft beinartiger Schale, seltner steinfruchtartig mit fleischiger Schale. — Diese den Gramineen an Arten- und Individuumreichthum wenig nachstehende Familie ist ebenfalls über die ganze Erdoberfläche verbreitet. Während die Gräser der Mehrzahl nach einen trocknen oder mässig feuchten Boden lieben, sind die Cyperaceen mit geringen Ausnahmen sumpf- und wasserliebende Gewächse. In

den kältern Gegenden der Erde, besonders der nördlichen Hemisphäre, bilden sie daher auf Sumpf- und Moorboden einen bedeutenden, oft den grössten Theil der Vegetation. Desgleichen bedecken Cyperaceen, meist mit sehr zierlichen Blüthenständen und Aehrchen, den feuchten humusreichen Boden der tropischen Urwälder und die Ufer der Flüsse in den heissen Gegenden. Für den Menschen sind die Scheingräser von geringem Nutzen, weil sie keinen Zucker in ihren Halmen und Blättern, und sehr wenig Stärkemehl in ihren Samen enthalten. Ja, die Scheingräser der gemässigten und kalten Zone, besonders die bei uns am häufigsten und massenhaftesten vorkommenden „Rietgräser" (*Carices*) sind von dem Landmanne gehasst, weil sie wegen ihrer saftlosen und scharf dreikantigen Halme und rauhen Blätter ein schlechtes, oft sogar schädliches Viehfutter abgeben. Das Ueberhandnehmen dieser Rietgräser auf feuchten, moorigen Wiesen macht diese „sauer", wie sich der Landmann auszudrücken pflegt. Solche saure Wiesen können nur durch künstliche Entwässerung verbessert werden, in Folge deren die ächten Gräser wieder die Oberhand über die Rietgräser gewinnen.

Die Cyperaceen zerfallen nach Endlicher und Kunth in folgende sieben Gruppen:

Trib. 1. *Caricineae.* Blüthen monöcisch, in eingeschlechtigen oder androgynischen Aehrchen, selten diöcisch; Bracteen rings herum um die Spindel in engen Spiralen gestellt. Perianthium bei den männlichen Blüthen fehlend, bei den weiblichen als eigenthümliches, flaschenförmiges, den Fruchtknoten und die Frucht bis an die Spitze umgebendes Organ von lederartiger Textur ausgebildet. Wichtigste Gattung: *Carex L.*

Trib. 2. *Elyneae.* Blüthenstand eine aus wenigblüthigen Aehrchen zusammengesetzte Aehre. Aehrchen allseitig mit Bracteen besetzt. Kein Perianthium. Aehren einzeln oder zu mehrern und dann wieder ährenförmig angeordnet. Wichtigste Gattungen: *Elyna Schrad.*, *Kobresia W.*

Trib. 3. *Sclerieae.* Blüthen in eingeschlechtigen oder androgynischen Aehren. Kein Perianthium. Schliessfrucht steinartig hart. Wichtigste Gattung: *Scleria Berg.*

Trib. 4. *Rhynchosporeae.* Aehrchen meist wenigblüthig, Bracteen und Blüthen zweireihig oder allseitswendig angeordnet. Blüthen gewöhnlich polygamisch. Perianthium fehlend oder an seiner Stelle sechs, seltner mehr (8—12) oder weniger Borsten. Wichtigste Gattungen: *Rhynchospora Vahl.*, *Chaetospora R. Br.*, *Cladium R. Br.*, *Schoenus R. Br.*

Trib. 5. *Hypolytreae.* Aehrchen vielblüthig mit allseitswendigen Bracteen und Blüthen. Blüthen zwitterlich, eine jede von einer aus 2 bis 3 kleinen Schuppen zusammengesetzten Hülle umgeben. Wichtigste Gattung: *Hypolytrum Rich.*

Trib. 6. *Scirpeae.* Aehrchen viel-, seltner wenigblüthig, mit allseitswendigen Bracteen und Blüthen. Blüthen zwitterlich. Perianthium fehlend, oder aus sechs, seltner mehr Borsten oder langen Haaren, oder aus drei kleinen Schuppen und drei mit denselben abwechselnden Borsten

bestehend. Wichtigste Gattungen: *Heleocharis R. Br.*, *Scirpus R. Br.*, *Eriophorum L.*, *Fuirena Rottb.*, *Isolepis R. Br.*, *Fimbristylis Vahl.*, *Ficinia Schrad.*

Trib. 7. *Cypereae.* Aehrchen vielblüthig, mit zweireihig gestellten Bracteen und Blüthen. Blüthen zwitterlich. Perianthium fehlend. Griffel abfallend. Wichtigste Gattungen: *Cyperus L.*, *Kyllingia L.*

Unter diesen Gruppen gehören die Elyneen, Sclerieen, Rhynchosporeen, Hypolytreen und Cypereen zum grössten Theil den heissen Zonen an. Die viele Hunderte von Arten umfassende Gattung *Carex* dagegen ist zum grössten Theil über die nördliche Hemisphäre, und ganz besonders über die kältere gemässigte, kalte und Polarzone, sowie durch die hohen Gebirge der wärmern gemässigten und subtropischen Zone verbreitet. In der Aequatorialzone wird diese Gattung durch die ebenfalls sehr artenreiche Gattung *Cyperus* ersetzt, von welcher bereits in Südeuropa ziemlich viel, bei uns nur wenige Arten vorkommen. Fossile Gattung: *Cyperites Brongn.*, tertiär.

Bemerkenswerthe Arten: *Cyperus Papyrus L.*, in Sümpfen in Südeuropa, Syrien und Aegypten wachsend, eine stattliche Cyperacee mit über mannshohen Stengeln, aus deren Mark die Alten ihr Papier bereiteten. — *Cyperus esculentus L.*, in Südeuropa einheimisch, wird dort in manchen Gegenden (z. B. im Königreich Valencia) der wohlschmeckenden Knollen wegen, die an den Wurzelzasern hängen (der „Erdmandeln"), angebaut. — *Carex arenaria L.*, auf Sandboden in Mitteleuropa; das kriechende Rhizom ist unter dem Namen *Radix graminis rubri* officinell.

Anmerkung. Literaturangaben. An einer neuern Bearbeitung und kritischen Zusammenstellung sämmtlicher bis jetzt bekannten Gramineen und Cyperaceen fehlt es leider. Die einzige Synopsis, welche wir besitzen, ist in Kunth's, *Enumeratio plantarum*, *Tom. I. II.* und *III.* (1833—1837) enthalten; diese ist aber sehr unvollständig und höchst flüchtig bearbeitet. In früherer Zeit sind mehrere tüchtige Werke, besonders über die Gramineen erschienen, welche jetzt freilich veraltet, jedoch immer noch Quellen für die Systematik der Gräser und Cyperaceen sind, nämlich:

Schreber, Beschreibung der Gräser, nebst ihren Abbildungen nach der Natur. Leipzig, 1769—1810. 3 Theile fol. Mit 54 col. Tafeln. (Col. 19⅓, schwarz 8½ Thlr.)

Host, *Icones et descriptiones graminum austriacorum. Vindobonae*, 1801—1809. *IV Vol. fol.* 100 *tab. col.* (180 Thlr.).

Gaudin, *Agrostologia helvetica. Parisiis et Genevae*, 1811. *II Vol.* 8.

Palisot-Beauvois, *Essai d'une nouvelle Agrostographie. Paris*, 1812. 8. Mit 25 Taf. in 4.

Trinius, *Fundamenta Agrostographiae. Viennae*, 1820. 8. Mit 3 Taf.

—— *Species graminum iconibus et descriptionibus illustr. Petropoli (Lipsiae ap. Voss.)*, 1828—1836. *III. voll.* 4. 360 *tab.* (45 Thlr.)

Schkuhr, Beschreibung und Abbildung der Riedgräser. Wittenberg, 1801. 8. Nachtrag 1806. 8. Mit 93 col. Taf. (16 Thlr.)

Kunze, Supplemente der Riedgräser (*Carices*) zu Schkuhr's Monographie. Leipzig, 1841—1851. 5 Lief. 8. 50 col. Taf. (10 Thlr.)

§. 39.

Achtzehnte, neunzehnte und zwanzigste Ordnung. Enantioblastae, Ensatae, Helobiae.

Diese drei Ordnungen bilden eine ziemlich zusammenhängende Reihe, welche sich durch die Enantioblasten unmittelbar an die Glumaceen anschliesst, dagegen am andern Ende scharf begrenzt ist, indem zwischen den Hydrocharideen und Orchideen keine Verwandtschaft stattfindet.

Achtzehnte Ordnung. *Enantioblastae Endl.*, Gegenkeimige.

Kräuter mit einfachem oder ästigem Stengel, alternirenden, am Grunde scheidigen, ganzrandigen Blättern, und einem aus spelzenartigen Blättern bestehenden Perianthium oder einem zwei- bis dreiblättrigen Kelche und einer zwei- bis dreitheiligen oder dreiblättrigen Blumenkrone. Fruchtknoten oberständig. Frucht kapselartig. Embryo klein, auf der dem Nabel des Samens entgegengesetzten Seite dem Eiweisskörper anliegend. Exotische Gewächse.

Fam. 60. *Centrolepideae Desv.*

Kleine binsenähnliche Kräuter mit Zaserwurzeln, ganz einfachen nackten fadenförmigen Halmen und grundständigen schmalen Grasblättern. Blüthen zwitterlich in Aehrchen, welche von zweireihig gestellten Spelzen eingehüllt sind. Perianthium aus einer bis zwei sehr zarten Spelzen bestehend. Ein Staubgefäss mit einfächriger Anthere. Ein bis mehrere Pistille, sitzend. Schlauchfrucht, der Länge nach aufreissend. — Neuholländische Gewächse. Gattungen: *Aphelia R. Br.*, *Alepyrum R. Br.*, *Centrolepis Labill.*

Fam. 61. *Restiaceae Endl.*

Rhizocarpische Kräuter oder Halbsträucher mit kriechendem Rhizom und ästigen, knotigen oder einfachen, schaftartigen Stengeln. Blätter schmal, lineal oder ganz verkümmert. Blüthen zwitterlich, in Aehren, Trauben oder Rispen, durch scariöse Bracteen getrennt, regelmässig. Perianthium aus 4—6 spelzenartigen Blättern bestehend, welche zweireihig angeordnet sind. Staubgefässe 2—3, mit einfächrigen Antheren. Ein Pistill, mit einfächrigem Fruchtknoten. Kapsel. — Gewächse der südlichen Hemisphäre, der Mehrzahl nach am Cap der guten Hoffnung und in der gemässigten Zone Neuholland's einheimisch. Wichtigste Gattungen: *Restio L.*, *Thamnochortus Berg.*, *Hypolaena R. Br.*, *Willdenowia Thbg.*

Fam 62. *Eriocauloneae Desv.*

Rhizocarpische Sumpfgewächse, gewöhnlich stengellos. Blätter lineal, fleischig. Blüthen sehr klein, in dichten Köpfchen, diclinisch. Blüthenhülle doppelt. Kelch spelzenartig, der männlichen Blüthen zwei- bis dreiblättrig, der weiblichen dreiblättrig; Blumenkrone der männlichen röhrig-

glockenförmig mit zwei- bis dreispaltigem Saume, der weiblichen dreiblättrig. Staubgefässe 6, mit zweifächrigen Antheren. Ein Pistill mit mehrfächrigem Fruchtknoten. Kapsel. — Gewächse des tropischen Amerika, Neuholland, Asien und der südafrikanischen Inseln. Wichtigste Gattung: *Eriocaulon Gron.*

Fam. 63. *Xyrideae Kth.*

Stengellose rhizocarpische Sumpfgewächse, mit schwertförmigen oder fadenförmigen Blättern. Blüthen zwitterlich, in Köpfchen auf nackten oder in der Mitte mit zwei Bracteen versehenen Schäften, durch Bracteen getrennt. Blüthenhülle doppelt, eine jede dreiblättrig, Kelch spelzenartig. Staubgefässe 6, drei fruchtbare, und drei unfruchtbare pinselförmige. Antheren zweifächrig. Ein Pistill mit dreifächrigem Fruchtknoten. Kapsel. — Die Xyrideen kommen vorzüglich im tropischen Amerika und im wärmern Theile Nordamerika's vor, wenige bewohnen das tropische Asien und Neuholland. Wichtigste Gattung: *Xyris L.*

Fam. 64. *Commelynaceae Endl.*

Einjährige Kräuter mit Zaserwurzel oder rhizocarpische mit knolligem Rhizom. Stengel rund, knotig. Blätter schmal. Blüthen zwitterlich, einzeln oder büschelig, doldig, traubig von kahnförmigen Scheiden umhüllt. Kelch und Blumenkrone dreiblättrig. Staubgefässe 6, Träger gewöhnlich mit schön gefärbten gegliederten Haaren besetzt, Antheren zweifächrig. Ein Pistill mit dreifächrigem Fruchtknoten. Kapsel. — Tropische Gewächse, durch die ganze heisse Zone verbreitet. Wichtigste Gattungen: *Commelyna Dill.*, *Tradescantia L.* *Commelyna coelestis L.* und *Tradescantia virginica L.* sind zwei beliebte in unsern Gärten sehr häufige Ziergewächse. Auch gehört in diese Familie die als Zimmerschmuck in Ampeln gegenwärtig sehr beliebte *Zebrina pendula Schnizl.* (*Tradescantia zebrina Hortul.*).

Neunzehnte Ordnung. *Ensatae Endl.* Schwertblättrige.

Einjährige Pflanzen oder rhizocarpische Kräuter mit knolliger oder zwiebliger unterirdischer Axe, seltner am Grunde verholzende, halbstrauchige Gewächse. Oberirdische Stengel einfach, oft als blosser Blüthenschaft auftretend, oder ästig. Blätter meist schwertförmig, an der Basis scheidig und reitend. Blüthen zwitterlich. Perianthium drei- bis sechsblättrig, gewöhnlich mit dem unterständigen Fruchtknoten verwachsen, seltner nicht verwachsen, und dann der Fruchtknoten halb- oder ganz oberständig. Frucht eine Kapsel oder Beere. Samen mit Eiweis, welches meist den Embryo rings umschliesst.

Fam. 65. *Burmanniaceae Endl.*

Einjährige zierliche Kräuter mit Zaserwurzel, einfachen, bisweilen blattlosem oder beschupptem Stengel, und vergänglichen grundständigen Grasblättern. Blüthen regelmässig, einzeln oder zu zwei oder vier, selt-

ner in einer zweispaltigen einseitigen Achre oder in Köpfchen an der Spitze des Stengels. Perianthium mit sechstheiligem Saume, am Grunde mit dem Fruchtknoten verwachsen, weiss, gelb, blau oder rosenroth. Staubgefässe 3, Staubbeutel zweifächrig. Fruchtknoten ein- bis dreifächrig. Kapsel. — Feuchtigkeit liebende Gewächse des tropischen Asien und Amerika. Wichtigste Gattung: *Burmannia L.*

Fam. 66. *Irideae Juss.*

Rhizocarpische Gewächse mit knolliger oder zwiebliger Hauptaxe und knotigen oder knotenlosen, beblätterten oder blattlosen und dann schaftartigen Stengeln oder stengellos, blos Blätter und Blüthen aus der unterirdischen Axe entwickelnd. Blätter zweireihig, schwertförmig oder lineal. Blüthen regelmässig oder unregelmässig, am Grunde von einer häutigen Spatha umgeben, in Achren, Doldentrauben oder Rispen, seltner einzeln an der Spitze des Stengels. Perianthium aus zwei verwachsenen dreigliedrigen Blattkreisen bestehend, mit seiner Röhre dem unterständigen Fruchtknoten angewachsen, regelmässig oder zweilippig. Staubgefässe 3, epigynisch oder der Röhre oder der Basis der innern Lappen des Perianthium eingefügt. Staubbeutel zweifächrig, an der Basis eingefügt oder aufliegend, länglich, ei- oder pfeilförmig, der Länge nach aufspringend. Pistill mit dreifächrigem vieleiigem Fruchtknoten, einfachem Griffel und drei meist blumenblattartigen Narben. Kapsel. — Die Irideen, eine an Gattungen und Arten zahlreiche Familie, sind mit Ausnahme der Polarzonen über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzüglich in der wärmern gemässigten und subtropischen Zone beider Hemisphären, in grösster Menge am Cap der guten Hoffnung zu Hause. Zwischen den Wendekreisen finden sich verhältnissmässig nur wenige, in der alten Welt mehr als in der neuen. Die Irideen lieben einen fetten oder sandigen Boden, einige sind Sumpfgewächse. Die knolligen Rhizome enthalten viel Stärkemehl, zugleich aber einen scharfen, bei manchen Arten heftig purgirend wirkenden Stoff. Wenige ausgenommen, sind sie für den Menschen von geringer Wichtigkeit; dagegen gehören viele der schönsten Zierpflanzen dieser Familie an, welche sich überhaupt durch schöngefärbte Blumen auszeichnet. Wichtigste Gattungen: *Sisyrinchium L.*, *Moraea L.*, *Iris L.*, *Tigridia Juss.*, *Gladiolus Tourn.*, *Ixia L.*, *Trichonema Ker.*, *Crocus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Iris florentina L.*, eine in Südeuropa wildwachsende weisse Schwertlilie, besitzt in ihrem knolligen, nach Veilchen riechendem Rhizome (deshalb „Veilchenwurz" genannt) einen stark purgirend wirkenden Stoff, weshalb dasselbe unter dem Namen „*Radix Iridis s. Ireos*" officinell ist. — *Iris germanica L.*, eine hübsche violette Schwertlilie wächst in manchen Gegenden Deutschlands (z. B. um Halle) häufig auf Lehmmauern (daher „Wandlilie" genannt). — *Iris Pseudacorus L.*, eine schöne gelbblühende Schwertlilie („Sumpflilie") wächst in ganz Europa häufig an Rändern von Teichen und Flüssen. — *Tigridia Pavonia P.*, die Tigerlilie, aus Mejico stammend, ist eins der prachtvollsten Ziergewächse unserer Gärten. — *Gladiolus communis L.*, gemeine Schwertel, auf Sumpfboden hier und da (besonders im Odergebiet) wild wachsend, findet sich häufig als Zierpflanze

in Gärten. — *Crocus sativus L.*, die Saffranpflanze, stammt aus dem Orient, und wird dort, sowie in Spanien und Frankreich im Grossen angebaut. Die hochrothen Narben liefern den Saffran. — *Crocus vernus L.*, gemeiner Crocus, mit gelbem und violettem Perianthium, bekanntlich eine der häufigsten Zierpflanzen, ist in Südeuropa einheimisch.

Fam. 67. *Haemodoraceae R. Br.*

Rhizocarpische Kräuter mit fasrigem Rhizom, und einfachen oder ästigem Stengel, bisweilen stengellos. Blätter schwertförmig, zweireihig. Blüthen regel- oder unregelmässig, traubig oder doldentraubig. Perianthium verwachsenblättrig, röhrig oder glockig, auswendig meist haarig oder dicht wollig, inwendig glatt, entweder dem Fruchtknoten angewachsen (Fruchtknoten unterständig), oder frei (Fruchtknoten oberständig). Staubgefässe 6, Antheren zweifächrig. Narbe ungetheilt. Kapsel dreifächrig. — Gewächse Nordamerika's, des Caps der guten Hoffnung und Neuholland's. Wichtigste Gattungen: *Xyphidium Aubl.*, *Haemodorum Sm.*, *Aletris L.*, *Anigosanthus Labill.*

Fam. 68. *Hypoxideae Endl.*

Stengellose Kräuter mit knolligem oder fasrigem Rhizom, linealen gefalteten Blättern, und einzeln oder büschelförmig oder rispenförmig auf nackten Schäften stehenden Blüthen. Perianthium regelmässig, verwachsenblättrig, sechstheilig; Röhre mit dem unterständigen Fruchtknoten verwachsen. Staubgefässe 6, Antheren pfeilförmig, zweifächrig. Fruchtknoten dreifächrig. Beere. — Gewächse der Tropen und der südlichen gemässigten Zone, nirgends häufig. Gattungen: *Curculigo Gärtn.*, *Hypoxis L.*, *Pauridia Haw.*

Fam. 69. *Amaryllideae R. Br.*

Zwibelgewächse mit blüthentragenden Schäften, selten stengeltreibende mit Zaserwurzeln. Blätter bei den erstern grundständig, oft büschelig, bei letztern alternirend, meist lineal, gestreift. Blüthenschaft meist zusammengedrückt, oft zweischneidig, Stengel bisweilen windend. Blüthen regel- oder unregelmässig, einzeln oder doldig, von häutigen Scheiden gestützt. Perianthium verwachsenblättrig, aus zwei dreigliedrigen Blattwirteln zusammengesetzt, mit der Röhre dem unterständigen Fruchtknoten angewachsen, trichterförmig-röhrig oder präsentirtellerförmig, schöngefärbt. Staubgefässe 6, selten mehr, Staubbeutel zweifächrig. Fruchtknoten ein- oder dreifächrig, Griffel einfach, Narbe ungetheilt oder dreilappig. Frucht gewöhnlich eine dreifächrige Kapsel, selten eine Beere, mit vielsamigen Fächern. — Die Amaryllideen, nächst den Irideen die grösste Familie dieser Ordnung, sind der Mehrzahl nach Tropengewächse, und finden sich besonders in der östlichen Hälfte der Tropenzone in grösster Menge. Doch kommen auch ziemlich viele in der subtropischen, und wärmern gemässigten, und selbst in der kalten gemässigten Zone, besonders der nördlichen Hemisphäre vor. Zu ihnen gehören viele unserer beliebtesten und schönsten Zierpflanzen. Sonst sind sie für

den Menschen von keiner Wichtigkeit. Sie zerfallen nach Endlicher in folgende drei Gruppen:

Trib. 1. *Amarylleae:* Perianthium ohne Krone (*corona*). Wichtigste Gattungen: *Galanthus L.*, *Leucojum L.*, *Amaryllis L.*, *Crinum L.*

Trib. 2. *Narcisseae.* Perianthium mit einer Krone versehen, welche aus verwachsenen ligulaartigen Nebenblättern (nach Endlicher aus sterilen Staubgefässen) besteht. Wichtigste Gattungen: *Pancratium L.*, *Narcissus L.*

Trib. 3. *Anomalae.* Mit beblättertem Stengel und Zaserwurzel begabt. Wichtigste Gattung: *Alstroemeria L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Galanthus nivalis L.*, das Schneeglöckchen, *Leucojum vernum L.*, der Märzbecher (um Leipzig „Sommerthierchen" genannt), zwei der ersten, und deshalb beliebtesten Frühlingspflanzen, häufig in Gärten, wachsen in Mitteleuropa wild. — *Amaryllis formosissima L.*, eine Zierpflanze mit unregelmässigem, prachtvoll gefärbtem Perianthium, ist in Südamerika einheimisch. — *Narcissus Pseudonarcissus L.*, gemeine gelbe Narzisse, mit langer röhrenförmiger Krone, wächst in Mitteleuropa hier und da auf Wiesen häufig. — *Narcissus poeticus L.*, gemeine weisse Narzisse, kommt in Oestreich, der Schweiz und Oberitalien wild vor. — *Pancratium maritimum L.*, mit weissen, doldenförmig gestellten Glockenblumen, wächst häufig am Strande des mittelländischen Meeres.

Fam. 70. *Bromeliaceae Juss.*

Rhizocarpische, bisweilen am Grunde holzige, meist stengellose Gewächse, mit steifen, dicken, rinnenförmigen, am Rande dornig-gezähnten Schwertblättern. Blüthen regel- oder unregelmässig, ährig, traubig oder rispig, eine jede von einem scariösen Deckblatte gestützt. Perianthium verwachsenblättrig, aus zwei dreigliedrigen Blattkreisen bestehend, mehr oder weniger mit dem bald unter-, bald ober-, bald halboberständigen Fruchtknoten verwachsen. Staubgefässe 6, mit zweifächrigen Antheren. Fruchtknoten dreifächrig, Griffel einfach, Narben drei. Frucht eine dreifächrige Kapsel oder Beere. — Die Bromeliaceen sind sämmtlich im tropischen und subtropischen Amerika einheimisch, wo die Mehrzahl in den Wäldern auf Bäumen pseudoparasitisch wächst. Wichtigste Gattungen: *Ananassa Lindl.*, *Bromelia L.*, *Pitcairnia Hér.*, *Tillandsia L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Ananassa sativa Lindl.* (*Bromelia Ananas L.*), die Ananas, bringt eine von einem Blüthenschopf geendete Aehre hervor. Die beliebte Frucht ist eine Scheinfrucht, welche durch die Verwachsung der Beeren mit den nach der Befruchtung fleischig werdenden Perianthiumblättern und Bracteen entsteht. — *Tillandsia usneoides L.* und andere Arten dieser Gattung, treiben lange blattlose Ausläufer, welche in den Urwäldern des tropischen Amerika in langen Bärten von den Bäumen herabhängen, und oft wirre Geflechte bilden.

Mit den Bromeliaceen verwandt ist die kleine Gruppe der Agaveen, über deren Stellung im System man noch nicht einig ist. Sie besteht aus rhizocarpischen und baumartigen Gewächsen von riesiger Grösse und langer Lebensdauer, welche in Mejico und auf den Antillen einheimisch,

aber jetzt durch das ganze wärmere Amerika verbreitet sind. Ja, *Agave americana L.*, die sogenannte „hundertjährige Aloe", zuerst durch die Spanier nach Europa gebracht, ist jetzt in Südeuropa und in allen an das mittelländische Meer grenzenden Ländern vollkommen verwildert. Sie wird hier, wie in ihrem Vaterlande zur Einfriedigung der Felder gebraucht. Die Agaveen besitzen riesige, fleischige Schwertblätter, welche am Rande mit starken gekrümmten Dornen besetzt sind, und an der Spitze in einen Dorn auslaufen. Aus dem Centrum des Blätterbüschels erhebt sich ein kolossaler, beschuppter Schaft, welcher eine grosse candelaberartige Rispe von grossen Blüthen trägt. Das Perianthium ist regelmässig sechsblättrig, der Fruchtknoten unterständig, die Frucht eine Kapsel. Gattungen: *Agave L.*, *Fourcroya Vent.*

Bemerkenswerthe Arten: *Agave americana L.*, ein rhizocarpisches Gewächs, blüht in Südeuropa in einem Alter von 6 bis 8 Jahren, worauf die Pflanze gewöhnlich eingeht, nachdem sie eine grosse Menge von Ablegern getrieben hat. Die Blätter erreichen in Südeuropa eine Länge von 5 Fuss, der Blüthenschaft, welcher anfangs einem riesigen Spargelsprössling ähnlich sieht, erhebt sich bis 20 Fuss. Die wohlriechenden, grossen, lilienartigen Blumen sind schwefelgelb gefärbt, und sondern viel Honig ab. Die Gefässbündel der Blätter liefern eine vortreffliche Gewebfaser, welche zu allerhand Flechtwerk verarbeitet wird. — *Fourcroya longaeva Karw. Zucc.*, auf den mejicanischen Gebirgen in einer Höhe von 9—10,000′ wachsend, wird über 300 Jahr alt, bevor sie blüht, und ist eines der imponirendsten monocotylen Tropengewächse. Auf einem baumartigen Stamme von 40—50′ Höhe thront ein Büschel von 5—6′ langen Blättern, aus dessen Centrum sich zur Zeit der Blüthe ein 30—40′ hoher Schaft mit einer kolossalen Rispe von unzählbaren, grossen, weissen Lilienblumen erhebt.

Zwanzigste Ordnung. *Helobiae Rchb.*, Schlammwurzler.

Im Schlamme wurzelnde, rhizocarpische, höchst selten einjährige Wassergewächse, mit fasrigen oder knolligen Rhizomen, meist stengellos. Blätter gewöhnlich grundständig, bei den stengelnden gegenständig oder quirlständig, gestielt, oft sehr lang gestielt, seltner sitzend, einfach, lineal oder breit (eiförmig bis rund), untergetaucht, aus dem Wasser hervorragend oder schwimmend. Blüthen zwitterlich oder eingeschlechtig, selten einzeln, meist zu mehrern, gewöhnlich in ähren-, dolden- oder rispenförmigen Inflorescenzen. Hülle doppelt, aus Kelch und Blumenkrone bestehend, selten fehlend. Fruchtknoten ober- oder unterständig. Samen ohne Eiweiss.

Fam. 71. *Alismaceae Rich.*

Rhizocarpische, selten einjährige Gewächse mit Blüthenschäften und grundständigen Blättern, welche gestielt sind, und eine breite, krummnervige und netzadrige Blattscheibe besitzen. Blüthen regelmässig, zwitterlich oder diclinisch, ähren- oder rispenförmig angeordnet. Kelch und Blumenkrone dreiblättrig, seltner blos ein sechsblättriges Perianthium oder gar keine Hülle. Staubgefässe 6 bis viele, mit zweifächrigen Beuteln. Fruchtknoten oberständig, 3, 6 bis viele, sich zu ein- bis zweisami-

gen Balgfrüchten entwickelnd. — Die Alismaceen sind durch die ganze warme und gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet, doch nirgends häufig. Sie zerfallen nach Endlicher in folgende zwei Gruppen:

Trib. 1. *Juncagineae:* Blüthenhülle fehlend oder ein sechsblättriges Perianthium. Blattscheibe verkümmernd. Embryo gerade. Wichtigste Gattungen: *Triglochin L.*, *Scheuchzeria L.*

Trib. 2. *Alismeae.* Kelch und Blumenkrone. Blattscheibe entwikkelt. Embryo hackenförmig gebogen. Wichtigste Gattungen: *Alisma Juss.*, *Sagittaria L.*

Bemerkenswerthe Arten: Die bei uns und überhaupt in Europa am häufigsten vorkommenden Arten sind: *Triglochin palustre L.*, *Alisma Plantago L.*, das Froschkraut und *Sagittaria sagittaefolia L.*, das Pfeilkraut.

Fam. 72. *Butomaceae Endl.*

Rhizocarpische Gewächse mit grundständigen Blättern, einige Milchsaft enthaltend. Blätter mit scheidigen Stielen und breiter, nervöser, bisweilen verkümmernder Scheibe. Blüthen auf einfachen Schäften einzeln oder doldig, regelmässig. Kelch und Blumenkrone dreiblättrig. Staubgefässe und Pistille zahlreich (mindestens 6). Fruchtknoten oberständig. Balgfrucht oder Schliessfrucht. Gattungen: *Butomus Tourn.*, *Hydrocleis Rich.*, *Limnocharis H. B.* Die erste Gattung ist durch die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre in wenigen Arten zerstreut, die andern beiden ebenfalls artenarmen gehören dem tropischen Amerika an. Einzige in Europa vorkommende Art: *Butomus umbellatus L.*, die Wasserviole.

Fam. 73. *Hydrocharideae Juss.*

Rhizocarpische, selten einjährige Gewächse, meist stengellos, mit entweder ungestielten, breit linealen, bisweilen am Rande gezähnten, oder gestielten, eine breite, bisweilen nierenförmig-runde und krummnervige Scheibe besitzenden Blättern. Blüthen diclinisch, vor dem Aufblühen von häutigen Scheiden umschlossen. Männliche Blüthen mit dreiblättrigem Kelch und dreiblättriger Blumenkrone, weibliche mit einem sechstheiligen Perianthium versehen, dessen Röhre dem unterständigen Fruchtknoten angewachsen ist. Staubgefässe 3, 6, 9 bis viele, meist steril, Fruchtknoten 1—6fächrig, vieleiig. Frucht untergetaucht, lederartigfleischig, nicht aufspringend. — Die Hydrochorideen sind durch die warme und gemässigte Zone beider Hemisphären zerstreut, und leben in reinen und ruhigen süssen Gewässern. Ihre Blüthen erheben sich stets über den Wasserspiegel, versenken sich aber nach vollzogener Befruchtung wieder. Sie zerfallen nach Endlicher in folgende drei Gruppen:

Trib. 1. *Anacharideae.* Fruchtknoten einfächrig. 3 Narben. Stengeltreibende Gewächse mit gegen- oder quirlständigen Blättern. Gattungen: *Udora Nutt.*, *Anacharis Rich.*, *Hydrilla Rich.*

Trib. 2. *Vallisnerieae.* Fruchtknoten einfächrig. 3 Narben. Stengellose Gewächse. Gattungen: *Vallisneria Mich.*, *Blyxa Thouars.*

Trib. 3. *Stratiotideae.* Fruchtknoten 6—9fächrig. 6 Narben.

Stengellose Gewächse. Wichtigste Gattungen: *Stratiotes L.*, *Hydrocharis L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Vallisneria spiralis L.*, in Südeuropa einheimisch, ist ein in physiologischer Hinsicht sehr merkwürdiges Gewächs (s. Th. I. S. 429.). — *Stratiotes aloides L.*, Wasserscheere, mit schwertförmigen, dreieckigen, dornig gezähnten Blättern, ist hier und da in Mittel- und Nordeuropa häufig. — *Hydrocharis morsus ranae L.* mit rundlichen, schwimmenden Blättern und weissen Blumen, bedeckt in manchen Gegenden Mittel- und Nordeuropa's alle Teiche und Wassergräben.

Anmerkung. Literaturangaben. Mit Ausnahme der Enantioblasten, der Alismaceen und Butomaceen, welche Kunth im dritten und vierten Bande (1841 und 1843) seiner *Enumeratio plantarum* bearbeitet hat, besitzen wir über die in diesem Paragraphen geschilderten Familien keine neuern Synopsen, und auch die Kunth'schen Arbeiten lassen viel zu wünschen übrig. Ueber die Eriocauloneen, Irideen, Amaryllideen und die Ensaten überhaupt sind folgende Monographieen erschienen:

v. Martius, Die Eriocauleen, als selbstständige Pflanzenfamilie aufgestellt und erläutert. Bonn, 1834. 4. Mit 5 Taf. (Aus den *Act. Acad. C. L. C. Nat. Cur. vol. XVII.*)

Ker, *Iridearum genera, cum ordinis charactere naturali, specierum enumeratione synonymisque. Bruxellis*, 1827. 8.

Haworth, *Narcissearum revisio*. In *ejus Suppl. plantar. succulentar. Londini*, 1819. 8.

—— *Narcissearum monographia. London*, 1831. 8.

Herbert, *Amaryllidaceae. London*, 1837. 8. 48 *tab.* (col. 1 Pfd. 8 Sch., schwarz 1 Pfd. 5 Sch.)

Neumann, Die Familie der Amaryllideen, mit den Synonymen der einzelnen Species. Weissensee, 1844. 8. (3/4 Thlr.) (Unbedeutend und unvollständig, für Gärtner.)

Römer (M. J.), *Familiarum naturalium synopses monographicae. Fasc. IV. Ensatae. Wimariae*, 1847. 8. (1 1/3 Thlr.)

§. 40.

Ein und zwanzigste und zwei und zwanzigste Ordnung. Gynandrae, Scitamineae.

Die *Gynandrae* und *Scitamineae* bilden zwei ziemlich isolirt dastehende Pflanzengruppen, welche nur das mit einander gemein haben, dass ihre Blüthenhülle ein unregelmässiges, aus zwei dreigliedrigen Blattkreisen bestehendes Perianthium ist, und das unterste Blatt des innern Kreises sich vor allen übrigen durch eine eigenthümliche Gestalt auszeichnet. Dieses Perianthialblatt wird in beiden Ordnungen das Lippchen (*labellum*) genannt. Fruchtknoten in beiden Ordnungen unterständig. Diese Reihe hat weder mit der folgenden noch mit der vorhergehenden eine Verwandtschaft.

Ein und zwanzigste Ordnung. *Gynandrae Endl.* Mannweibige.

Knollen- oder Rhizomgewächse, oft pseudoparasitisch, mit knotigen, beblätterten oder häufiger blätterlosen Stengeln, und abwechselnden, ein-

fachen, am Grunde scheidigen, ganzrandigen Blättern. Griffel meist als Griffelsäule ausgebildet, selten stielartig mit gipfelständiger Narbe. Staubgefässe 1—3, mit dem Pistill verwachsen. Pollenkörner meist zusammenklebend, Pollinarien bildend. Frucht eine Kapsel oder Beere. Samen staubartig, ohne Eiweiss.

Fam. 74. *Orchideae Juss.* (*Orchidaceae L.*)

Knollengewächse oder rhizocarpische Kräuter mit kriechendem, fasrigem Rhizom, welche einjährige oberirdische, meist beblätterte Blüthenstengel treiben, häufiger pseudoparasitische Gewächse mit kriechenden, Haft- und Luftwurzeln entwickelnden Hauptaxen, und in Form von Scheinknollen (*pseudobulbi*, s. Th. I. S. 340.) ausgebildeten Nebenaxen, an deren Grunde die blattlosen, beschuppten, blüthentragenden Aeste hervorbrechen. Blätter alternirend, bei den knolligen und rhizocarpischen oft am Grunde des oberirdischen Stengels beisammenstehend, bei den pseudoparasitischen an der Spitze der Scheinknollen, alle am Grunde scheidig, meist lanzettförmig oder oval, parallel- oder krummnervig, selten netzadrig. Blüthen zwitterlich, einzeln oder ähren-, trauben-, doldentrauben-, selten rispenförmig an der Spitze des Stengels oder Blüthenastes, eine jede von einem Deckblatt gestützt. Aeusserer Kreis des Perianthium bisweilen kelchartig, innerer stets corollinisch. Von den drei Blättern des äussern Kreises bei wie gewöhnlich horizontal oder schief gestellter Blüthenaxe zwei nach oben und eins nach unten gerichtet, oder umgekehrt; alle drei von ziemlich gleicher Grösse, Form und Textur. Von den drei Blättern des innern Kreises zwei von gleicher Form, Grösse und Textur, denen des äussern ähnlich und mit denselben abwechselnd, so dass sie vor den Zwischenräumen zwischen den beiden nach der einen Seite und dem einzelnen nach der andern Seite gerichteten stehen. Drittes Blatt des innern Perianthium als Honiglippe (*labellum*) ausgebildet, von höchst verschiedener, oft sehr seltsamer Form, einen wunderbaren Formenreichthum entwickelnd, alle übrigen Blüthenhüllblätter meist an Grösse bedeutend übertreffend, am Grunde oft in einen Sporn verlängert, gewöhnlich von fleischiger Textur. Staubgefässe ursprünglich 3; allein in der Regel blos eins, das mittelste ausgebildet, höchst selten (bei *Cypripedium*) zwei, die beiden seitlichen. Die ausgebildeten Staubgefässe, welche auf die Anthere reducirt sind, mit dem Griffel zu einem kurz säulenförmigen, eigenthümlich gestalteten, fleischigen Körper (Stempelsäule, *gynostenium*) verwachsen, welcher an der Basis, da wo er an das Labellum grenzt, eine vertiefte, mit einer klebrigen Masse überzogene Fläche, die Narbe, trägt. Staubbeutel gewöhnlich unmittelbar über der Narbenfläche angewachsen, frei oder von dem Ende der Griffelsäule überragt, zweifächrig; jedes Fach von einer Pollenmasse (*pollinarium*) erfüllt, welche häufig gestielt, und bald körnig, bald wachsartig ist. Fruchtknoten einfächrig, meist spiralig gedreht, mit sechs Längsrippen versehen, inwendig mit drei wandständigen, leistenartigen Samenträgern. Kapsel

dreiklappig, einfächrig. Samen sehr klein, staubartig, mit fleischigem Embryo. — Die Orchideen sind die eigenthümlichste und eine der grössten Familien (man kennt bereits weit über 2000 Arten) der Monocotyledonen. Sie sind über die ganze Erde verbreitet, mit Ausnahme der Polarzone und der Schneeregion der Gebirge, finden sich aber in grösster Menge zwischen den Wendekreisen, besonders im tropischen Amerika. Die grössere Hälfte besteht aus pseudoparasitischen Gewächsen, welche an Baumstämme und Aeste angeklammert ihre Nahrung vorzüglich aus der feuchten Luft der schattigen Urwälder, in denen sie wohnen, mittelst ihrer Blätter und eigenthümlich gestalteten Luftwurzeln aufnehmen. Die in den gemässigten Zonen vorkommenden Orchideen, z. B. die europäischen, sind meist in der Erde wurzelnde Knollen- oder Rhizomgewächse; nur wenige (z. B. *Neottia nidus avis Rich.*) wachsen in hohlen Bäumen oder schmarotzen wirklich auf den Wurzeln anderer Pflanzen (z. B. *Epipogium Gmelini Rich.* und *Limodorum abortivum Sw.*). Die gemässigte und subtropische Zone der südlichen Hemisphäre besitzt übrigens ungefähr vier Mal so viel Orchideen als die der nördlichen. Die Orchideen sind für den Menschen von beschränkter Wichtigkeit; nur von wenigen werden die amylumreichen Knollen oder die aromatischen Früchte theils zu arzeneilichen Zwecken, theils als Nahrungsmittel oder Gewürz benutzt. Dagegen sind die Orchideen von jeher wegen ihrer merkwürdig gestalteten, und meist schön, ja prachtvoll gefärbten, oft auch wohlriechenden Blumen Lieblinge der Menschen gewesen. Namentlich zeichnen sich die tropischen, pseudoparasitischen Orchideen durch phantastische Form, Grösse und prachtvolle Färbung ihres Perianthium aus, und bilden daher eine der Hauptzierden unserer Gewächshäuser. — Die Orchideen zerfallen nach Endlicher in sieben Unterfamilien, welche ich als Gruppen betrachte.

Trib. 1. *Malaxideae.* Pseudoparasiten, seltner im Boden wurzelnde Pflanzen. Anthere gipfelständig, frei, mit wachsartigen, der Narbe unmittelbar angefügten Pollinarien ohne accessorisches Zellgewebe. Wichtigste Gattungen: *Pleurothallis R. Br.*, *Malaxis Sw.*, *Corallorrhiza Hall.*, *Sturmia Rchb.*, *Megaclinium Lindl.*, *Cirrhopetalum Lindl.*, *Dendrobium Sw.* In Deutschland vorkommende Arten: *Malaxis paludosa Sw.*, *Corallorrhiza innata R. Br.*, *Sturmia Loeselii Rchb.* (Sumpfgewächse,)

Trib. 2. *Epidendreae.* Pseudoparasiten, selten Bodenbewohner. Anthere gipfelständig, frei, mit wachsartigen Pollinarien, welche ein in elastische Stielchen ausgezogenes Zellgewebe besitzen. Wichtigste Gattungen: *Epidendrum L.*, *Laelia Lindl.*, *Cattleya Lindl.*, *Bletia R. P.*, *Cytheris Lindl.* u. s. w., sämmtlich tropisch.

Trib. 3. *Vandeae.* Pseudoparasiten, selten Bodenbewohner. Anthere gipfelständig, mit wachsartigen Pollinarien, welche an drüsige Körper der Narbe eingefügt und mit elastischen Stielchen versehen sind. Wichtigste Gattungen: *Maxillaria R. P.*, *Stanhopea Hook.*, *Coryanthes Hook.*, *Cymbidium Sw.*, *Calypso Salisb.*, *Zygopetalum Hook.*, *Rodri-*

guezia R. P., *Oncidium Sw.*, *Vanda R. Br.*, *Aërides Lour.*, *Calanthe R. Br.* u. s. w., sämmtlich tropische.

Trib. 4. *Ophrydeae.* Bodenbewohnende, meist knollige Orchideen der gemässigten Zone. Anthere an die Stempelsäule mit ihrem Rücken ganz angewachsen. Pollinarien wachsartig, kleinlappig, durch elastisches Gewebe zusammenhängend. Wichtigste Gattungen: *Orchis L.*, *Anacamptis Rich.*, *Gymnadenia R. Br.*, *Aceras R. Br.*, *Platanthera Rich.*, *Satyrium Sw.*, *Disa Berg.*, *Serapias L.*, *Ophrys L.*, *Epipogium Gmel.*

Trib. 5. *Neottieae.* Bodenbewohner, stengellos, seltner stengelnd, mit fasrigen, büschligen oder knolligen Rhizomen. Anthere der Narbe parallel. Pollinarien mehlartig, an die Drüsen der Narbe angefügt. Wichtigste Gattungen: *Cranichis Sw.*, *Listera R. Br.*, *Neottia R. Br.*, *Epipactis Hall.*, *Spiranthes Rich.*, *Goodyera R. Br.*, *Physurus Rich.*, *Diuris Sm.*, *Thelymitra Forst.* Die meisten in Neuholland und auf den Hochgebirgen Asiens einheimisch, einige auch in Europa.

Trib. 6. *Arethuseae.* Bodenbewohner, stengellos oder stengelnd, mit fasrigen oder knolligen Rhizomen. Anthere gipfelständig. Pollinarien mehlig, aus kantigen Lappen zusammengesetzt. Wichtigste Gattungen: *Corysanthes R. Br.*, *Pogonia Juss.*, *Arethusa Gron.*, *Limodorum Tourn.*, *Cephalanthera Rich.*, *Vanilla Sw.* In Europa vorkommende Arten: *Limodorum abortivum Sw.*, *Cephalanthera rubra*, *ensifolia*, *pallens Rich.*

Trib. 7. *Cypripedieae.* Zwei Antheren zu beiden Seiten der Griffelsäule, mittlere steril, blumenblattartig. Einzige Gattung: *Cypripedium L.* Ihre meisten Arten sind exotisch; unter den wenigen in Europa vorkommenden ist *C. Calceolus L.* die häufigste.

Bemerkenswerthe Arten: *Orchis Morio L.*, *O. mascula L.* und *O. militaris L.*, auf unsern Wiesen wachsende Orchideen, liefern den besten „Salep", unter welchem Namen man das sehr nahrhafte Stärkemehl versteht, welches die Knollen der Orchideen enthalten. — *Vanilla aromatica Sw.* und *V. planifolia Andr.*, im tropischen Amerika und Westindien einheimisch, liefern die Vanille, welche die aromatischen schotenartigen Kapseln sind.

Fam. 76. *Apostasieae Lindl.*

Rhizocarpische, im Boden wurzelnde Kräuter, mit fasrigem Rhizom und schlanken ungetheilten oder einfach ästigen Stengeln. Blätter genähert stehend, grasartig, fünfnervig. Blüthen in gipfelständigen Trauben, unansehnlich, regelmässig oder unregelmässig. Perianthium ähnlich gebaut, wie bei den Orchideen, doch die Lippe viel weniger ausgezeichnet, oft gar nicht von den übrigen Blättern verschieden. Staubgefässe 3, eins meist steril. Pollenkörner von einander getrennt. Fruchtknoten dreifächrig. Griffel stielförmig. Narbe gipfelständig, stumpf, dreikantig oder dreilappig. Kapsel dreifächrig. Samen sehr klein. — Gewächse des tropischen Asiens. Einzige Gattungen: *Apostasia Blume* und *Neuwiedia Bl.*

Zwei und zwanzigste Ordnung. *Scitamineae L.*, Bananengewächse.

Rhizocarpische Gewächse, bisweilen von baumförmigem Wuchse, mit einfachem beblättertem, manchmal abgekürztem Stengel, sehr grossen an der Basis scheidigen Blättern, deren ganzrandige Scheibe von einem starken Mittelnerv durchzogen ist, von dem parallele Seitennerven ausgehen. Blüthenhülle oberständig, unregelmässig, bald einfach, ein sechsblättriges Perianthium, mit 6 Staubgefässen; bald doppelt, die äussere (der Kelch) dreitheilig, die innere (die Blumenkrone) sechstheilig mit einem Staubgefäss. Fruchtknoten unterständig, ein- oder dreifächrig. Frucht eine vielsamige Kapsel oder Beere. Samen mit Eiweisskörper, welcher den Embsyo umschliesst.

Fam. 77. *Zingiberaceae Endl.*

Rhizocarpische Gewächse mit kriechendem oder knolligem Rhizom, ohne oder mit einfachem beblättertem Stengel, welcher aus den Scheiden der Blätter zusammengesetzt ist, die den Blüthenschaft umgeben. Blätter einfach, gestielt; Stiel wie bei den Gräsern als lange, auf der einen Seite aufgespaltene, seltner geschlossene Scheide ausgebildet; Blattfläche eben, gross, ganzrandig, am Grunde bisweilen mit einer Ligula. Blüthen grundständig auf einem kurzen nackten, oder an der Spitze eines langen, von den Blattscheiden umgebenen, und deshalb als beblätterter Stengel erscheinenden Schafts, ährenförmig, traubig oder rispig angeordnet, eine jede in der Achsel einer Spatha. Aeusseres Perianthium (Kelch) kürzer als das innere, verwachsenblättrig, röhrig, ganzrandig oder dreitheilig; inneres (Blumenkrone) verwachsenblättrig, mit ziemlich langer Röhre und sechstheiligem Saum, dessen Lappen von ungleicher Grösse, zweireihig und zweilippig angeordnet sind. Die drei äussern Lappen gleich gross, von den innern die beiden Seitenlappen sehr klein, der dritte (das *Labellum*) gross, oft sehr gross, eben oder sackförmig, ganzrandig oder zwei- bis dreilappig. Ein Staubgefäss, dem vordern äussern Lappen der Blumenkrone eingefügt. Filament plan, oft über die Antherenfächer weit als breiter blumenblattartiger Anhang ausgezogen, welcher bisweilen gelappt ist und mit den innern Blumenkronenlappen zusammenhängt. Anthere zweifächrig, mit getrennten Fächern. Fruchtknoten dreifächrig, Griffel fadenförmig. Narbe kopfförmig, meist trichterförmig ausgehöhlt. Kapsel oder Beere. — Tropengewächse, vorzüglich in Asien einheimisch, durch aromatische Rhizome, welche ätherische Oele und sehr wirksame Arzneistoffe sowie Farbstoffe enthalten, ausgezeichnet. Wichtigste Gattungen: *Globba L.*, *Zingiber Gärtn.*, *Curcuma L.*, *Amomum L.*, *Alpinia L.*, *Costus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Zingiber officinale Rosc.*, der Ingwer, wird in Ostindien und China gebaut, ist auch officinell (*Radix Zingiberis nigri*, das rohe Rhizom, und *Rad. Zing. albi*, das entrindete). — *Curcuma Zedoaria Roxb.* und *Curcuma Zerumbeth Roxb.*, liefern die Zittwerwurzel (*Rad. Zedoariae*). — *Curcuma longa L.*, die Gelbwurzel, enthält in ihrem Rhizom einen

schön gelb färbenden Stoff, unter dem Namen Curcume bekannt. — *Alpinia Galanga Sw.*, liefert die Galgantwurzel (*Rad. Galangae*), welche officinell ist. — Die Kapseln verschiedener Arten der Gattung *Amomum* sind unter dem Namen *Cardamomum* als Stimulantia officinell.

Fam. 78. *Cannaceae Endl.*

Rhizocarpische Gewächse mit Zaserwurzel, seltner mit kriechendem Rhizom, stengellos oder mit einem wie bei den Zingiberaceen gebildeten Stengel. Blattstiel an der Basis scheidig, an der Spitze oft knotig-verdickt. Blattscheibe gross, eben, sich dütenförmig aufrollend. Blüthen gipfelständig, oder aus den Blattscheiden seitlich hervorbrechend, traubig oder rispig, von Spathen gestützt. Kelch krautartig, dreiblättrig, Blumenkrone sechsblättrig, mit zweireihig angeordneten Blättern. Die drei äussern Blätter ziemlich gleich, die drei innern von ungleicher Grösse, zwei gewöhnlich viel kleiner als das dritte (das *Labellum*). Ein Staubgefäss, an das Labellum angewachsen. Staubbeutel einfächrig, indem ein Fach stets verkümmert, der Seite des blumenblattartigen Trägers angewachsen. Fruchtknoten einfächrig, Griffel dick, hakenförmig gebogen, Narbe gipfel- oder seitenständig, verdickt. Frucht eine Kapsel, manchmal beerenartig. — Gewächse des tropischen Amerika, ersetzen dort die Zingiberaceen. Wichtigste Gattungen: *Maranta Plum.*, *Canna L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Maranta arundinacea L.*, auf den Antillen angebaut, enthält in ihren fleischigen Wurzelzasern viel Stärkemehl, welches unter dem Namen „*Arrow-root*“ in den Handel kommt und officinell ist. Doch stammt nicht alles *Arrow-root* von dieser Pflanze. — *Canna indica L.*, das Blumenrohr, ist eine beliebte und verbreitete Zierpflanze.

Fam 79. *Musaceae Endl.*

Rhizocarpische Gewächse von riesiger Grösse, mit einem wie bei den Zingiberaceen gebildeten Stengel, welcher bisweilen eine baumartige Grösse und Stärke erreicht, seltner ohne oder mit verkürztem Stengel. Blätter einfach mit scheidigen Stielen und grosser (bei *Musa* 5—6′ langer) Blattscheibe, welche sich dütenförmig aufrollt, und sich im Alter leicht in parallele Streifen der Quere nach von der Mittelrippe aus spaltet. Blüthen von mächtigen, zweireihig angeordneten, oft prachtvoll gefärbten Spathen umhüllt. Perianthium einfach, blumenkronenartig, sechsblättrig, mit zweireihig angeordneten Blättern von verschiedener Grösse und Form. Von den drei äussern Blättern das vordere gewöhnlich sehr gross, von den drei innern das innere sehr klein, als Labellum ausgebildet. Die seitlichen innern Blätter bisweilen in eine aufgeschlitzte, die Geschlechtsorgane umgebende Röhre verwachsen; manchmal sind auch die drei äussern Blätter mit den beiden innern Seitenblättern in eine hinten offene, an der Spitze fünflappige Röhre verwachsen. Staubgefässe 6. Antheren zweifächrig, Fächer den beiden Rändern des blumenblattartigen Connectivs angewachsen. Fruchtknoten dreifächrig, Griffel fadenförmig, Narbe dreitheilig, seltner sechslappig. Frucht beeren- oder stein-

fruchtartig. — Die Musaceen wachsen ebenfalls meist innerhalb der Wendekreise, nur wenige kommen in der südlichen gemässigten Zone (am Cap der guten Hoffnung) vor. Wichtigste Gattungen: *Musa Tourn.*, *Strelitzia Banks.* Fossile: *Cannophyllites*, *Amomocarpum*, *Trigonocarpum* und *Musocarpum Brongn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Musa paradisiaca L.*, der Pisang, wird wegen ihrer mannigfachen Benutzbarkeit allenthalben in den Tropengegenden angebaut. Die bei der cultivirten Pflanze meist kernlosen und grossen Früchte, unter dem Namen „Bananen" bekannt, haben ein süssliches, sehr mehliges, sowohl roh, als geröstet, oder in Butter gebraten, sehr wohlschmeckendes Fleisch, welches zu den gewöhnlichsten Nahrungsmitteln der Tropenbewohner gehört. Eine einzige Pflanze liefert durchschnittlich 1 bis 1½ Zentner Früchte in einem Jahre! Die sehr zähen Fasern (Gefässbündel) der Blattstiele verarbeitet man zu Tauen und allem möglichen Flechtwerk. Von dieser Pflanze werden in den Tropengegenden zahllose Spielarten gebaut; auf den Philippinen allein cultivirt man deren über 70. Der Pisang kommt auch in der subtropischen Zone gut fort; selbst im südwestlichen Europa (z. B. um Malaga) hält er im Freien aus und reift seine Früchte. — *Musa Cavendishii Paxt.* und *Strelitzia Reginae Ait.*, sind beliebte Zierden unserer Treibhäuser.

Anmerkung. Literaturangaben. Eine Synopsis sämmtlicher gynandrischen Gewächse, oder sämmtlicher Scitamineen, die gegenwärtig bekannt sind, existirt nicht, eben so wenig eine Monographie irgend einer der in diesem Paragraphen geschilderten Familie, welche den Forderungen der Gegenwart entspräche. Die besten systematischen Werke über diese beiden Ordnungen sind folgende:

J. Lindley, *Illustrations of orchidaceous plants. London*, 1830—38. *fol.* 20 *tab. col.* (6 Pfd. Strl.)

—— *The genera and species of orchidaceous plants. London*, 1830—40. *VII voll.* 8.

G. Reichenbach, *Orchideae in Flora Germanica recensitae additis Orchideis Europae reliquae, reliqui Rossici imperii, Algerii etc. Lipsiae*, 1851. 4. 170 *tab. col.* Auch unter dem Titel: *Icones Florae Germanicae et Helveticae etc. Vol. XIII. XIV.* Wohlfeile Ausgabe mit halbcolorirten Tafeln in kleinerem Format unter dem Titel: Deutschlands Flora mit höchst naturgetreuen Abbildungen etc. Herausgegeben von H. G. L. und G. Reichenbach. Orchideen. (7 Thlr.) Ist eine sehr gründliche Monographie sämmtlicher bis jetzt bekannter Orchideen Europas und der angrenzenden Länder, erläutert durch meist vortreffliche Abbildungen.

Roscoe, *Monandrian plants of the order Scitamineae. Liverpool*, 1828. *fol.* 112 *tab. col.* (46 Thlr.)

Richard (L. C. M.), *De Musaceis commentatio botanica, sistens characteres hujusce familiae generum. Opus posthumum ab A. Richard editum. Vratislaviae et Bonnae*, 1831. 4. 32 *tab.* (4 Thlr.)

§. 41.

Drei und zwanzigste Ordnung. Coronariae Wk., Liliengewächse.

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, bisweilen niedrige, oder seltner baumartige Holzgewächse, mit einfachen, selten verästelten, noch seltner schlingenden, oberirdischen Axen und alternirenden, seltner ge-

genständigen, einfachen, meist ganzrandigen, seltner zertheilten Blättern. Perianthium zwei- bis sechsblättrig oder sechstheilig, meist regelmässig. Staubgefässe meist 6, sehr selten 9 oder 12. Fruchtknoten ober-, halb ober- oder unterständig, dreifächrig. Frucht eine Kapsel oder Beere. Samen mit Eiweiss, welches den Embryo umschliesst. — Die Coronarien bilden eine zusammenhängende Reihe, und sind hinsichtlich der Entwickelung der Blüthen die vollkommensten monocotylen Gewächse.

Fam. 80. *Juncaceae Ag.*

Einjährige oder rhizocarpische Gewächse mit kriechendem Rhizom, einfachen, selten ästigen, knotigen Stengeln, schmalen linealen Blättern und unscheinbaren Blüthen, vom Ansehen der Glumaceen, besonders der Scheingräser. Stengel beblättert, bisweilen sammt den Blättern hohl und durch Querscheidewände gegliedert, oder blattlos, inwendig markig, unter der Spitze aus der Seite den Blüthenstand entwickelnd. Blätter alternirend, am Grunde scheidig. Blüthen in Trugdolden, Aehren oder Kätzchen, regelmässig. Perianthium aus 6 spelzenartigen Blättchen bestehend. Staubgefässe 6. Fruchtknoten oberständig, Griffel einfach, mit 3 fadenförmigen Narben. Kapsel. — Die Juncaceen sind in wenigen Gattungen aber vielen Arten, deren Mehrzahl Sumpfboden liebt, über die ganze Erde verbreitet, doch vorzüglich in der kalten und gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause. Auf der südlichen Hemisphäre ist ihre Zahl viel beschränkter und zwischen den Wendekreisen kommen nur wenige vor. Für den Menschen sind sie von keiner Wichtigkeit, für das Vieh meist ein schlechtes Futter. Wichtigste Gattungen: *Luzula DC.*, *Juncus DC.*

Fam. 81. *Philydreae R. Br.*

Rhizocarpische Sumpfgewächse, mit büscheligem Rhizom und einfachen, beblätterten Stengeln. Blätter schwertförmig, scheidig. Blüthen in Aehren. Perianthium zweiblättrig. Staubgefässe 3, dem vordern Blatte des Perianthium eingefügt, die beiden seitlichen steril, mit blumenblattartigen Trägern. Fruchtknoten oberständig. Kapsel. — Neuholländische Gewächse. Familie blos aus den beiden Gattungen *Hetaeria Endl.* und *Philydrum Banks.* bestehend, von deren jeder nur eine Art bekannt ist.

Fam. 82. *Melanthiaceae Gray.*

Rhizocarpische Gewächse mit zwiebligem, knolligem oder seltner büschlig-fasrigem, bisweilen horizontalem Rhizom, und einfachem, seltner ästigem Stengel, bisweilen stengellos, blos Blüthen aus der unterirdischen Axe entwickelnd. Blätter bei den stengellosen grundständig, büschlig, bei den stengeltreibenden alternirend, theis schmal grasartig, theils breit, krummnervig, bisweilen gefaltet, stets ganzrandig, an der Basis scheidig. Blüthen regelmässig, bald einzeln grundständig, bald auf einem Schafte oder Stengel gipfelständig oder achselständig, in traubigen, ährigen oder rispenförmigen Inflorescenzen. Perianthium sechsblättrig oder sechstheilig, im letztern Falle bisweilen die Blätter mit ihren Nägeln in

eine sehr lange Röhre verwachsen. Staubgefässe 6—12. Träger fadenförmig, Beutel zweifächrig. Fruchtknoten oberständig, bisweilen gestielt, dreifächrig; Griffel 3. Frucht eine Kapsel, sehr selten eine Beere. — Die Melanthiaceen sind fast über die ganze Erdoberfläche verbreitet, besonders aber in der gemässigten Zone beider Hemisphären einheimisch. Ein Drittheil bewohnt Nordamerika, ein zweites das extratropische Südafrika, das dritte ist über die andern Gegenden der Erde zerstreut. Die Melanthiaceen zeichnen sich durch scharfe, purgirend und emetisch wirkende Stoffe aus, weshalb mehrere als Arzneipflanzen wichtig sind. Sie zerfallen nach Endlicher in folgende zwei Gruppen:

Trib. 1. *Veratreae.* Stengel treibende. Blätter des Perianthium getrennt. Griffel kurz. Wichtigste Gattungen: *Tofieldia Huds.*, *Veratrum Tourn.*, *Melanthium L.*, *Uvularia L.*

Trib. 2. *Colchiceae.* Stengellose Blüthen einzeln aus dem zwiebligem Rhizom hervorbrechend. Nägel der Perianthialblätter in eine lange Röhre verwachsen. Griffel sehr lang. Wichtigste Gattungen: *Bulbocodium L.*, *Colchicum Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Veratrum Sabadillae Retz.*, auf den Antillen wachsend, liefert den „Läusesamen" *(Semina Sabadillae)*. — *Veratrum album L.*, in den Alpen Europas wachsend, liefert die „weisse Niesswurz" *(Rad. Hellebori albi)*. Aehnliche Eigenschaften besitzt das im Riesengebirge einheimische *Ver. Lobelianum Bernh.* — *Colchicum autumnale L.*, die Herbstzeitlose. Ihre Zwiebeln, Blumen und Samen sind officinell.

Fam. 83. *Pontederiaceae Rich.*

Rhizocarpische Sumpf- und Wassergewächse mit kriechendem Rhizom, stengellos. Blätter mit scheidigen Stielen und breiter ei-, herz- oder pfeilförmiger, krummnerviger Scheibe. Blüthen einzeln, oder ährig, traubig, doldig, aus einer röhrigen Scheide oder aus einer Spalte des Blattstiels hervorbrechend, regelmässig, gelb oder blau. Perianthium trichter- oder präsentirtellerförmig, sechstheilig. Staubgefässe 3 oder 6. Fruchtknoten oberständig. Kapsel. — Tropische Gewächse. Wichtigste Gattung: *Pontederia L.*

Fam. 84. *Smilaceae Endl.*

Rhizocarpische oder strauchartige Gewächse mit kriechendem Rhizom und aufrechten, oft schlingenden Stengeln und Aesten. Blätter abwechselnd oder quirlständig, sitzend oder gestielt, meist breit, lanzett-, ei-, herz- oder nierenförmig, krummnervig, selten schuppenförmig und dann die Aeste als Phyllocladien ausgebildet (bei *Ruscus*). Blüthen gipfel- und achselständig, einzeln- oder traubig, regelmässig. Perianthium meist sechs-, selten vier-, acht-, zwölfblättrig, getrennt oder verwachsenblättrig. Staubgefässe so viel wie Perianthiumblätter. Fruchtknoten oberständig. Beere. — Die Smilaceen sind zwar über die ganze Erde verbreitet, ihre eigentliche Heimath ist aber Amerika, besonders das extratropische Nordamerika. Einige (die Parideen) enthalten in allen

Theilen des Organismus einen scharf-narkotischen, die andern (die Convallarieen) in den Beeren einen emetisch wirkenden Stoff. Die Rhizome der Convallarieen enthalten bittere, adstringirende Extractivstoffe, derenwegen mehrere officinell sind. Die Smilaceen zerfallen in zwei Gruppen, von denen die erste (*Parideae*) mit getrennten, die zweite (*Convallarieae*) mit verwachsenen Griffeln begabt ist. Wichtigste Gattungen: *Paris L.*, *Trillium Mill.*, *Streptopus L.*, *Polygonatum Tourn.*, *Convallaria Desf.*, *Smilax Tourn.*, *Ruscus Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Paris quadrifolia L.*, die Einbeere, wächst in schattigen Bergwäldern Mitteleuropas häufig, hat einen einfachen mit einer Blüthe geendeten, unterhalb derselben vier wirtelförmig gestellte Blätter tragenden Stengel, ein vierblättriges Perianthium, 8 Staubgefässe und eine glänzend schwarze Beere. Ist sehr giftig. — *Convallaria majalis L.*, das beliebte „Maiblümchen" oder die „Zauke", in Laubwäldern Mitteleuropas häufig. — *Smilax Sassaparilla L.*, *Sm. officinalis H. B. K.* und *Sm. syphilitica Humb.*, amerikanische Pflanzen, liefern die Sassaparillwurzel (*Rad. Sassaparillae*). Aehnliche Eigenschaften besitzen die Rhizome von *Sm. aspera L.*, einer südeuropäischen Schlingpflanze. — *Ruscus aculeatus L.*, in Südeuropa wildwachsend, mit steifen, stechenden, eiförmigen Phyllocladien, ist bei uns als Zierpflanze unter dem Namen „Stachelmyrthe" beliebt.

Fam. 85. *Dioscoreae R. Br.*

Rhizocarpische Gewächse mit knolligem Rhizom, selten Halbsträucher mit verkürztem korkigem Stamme, sämmtlich mit schlingenden, links gewundenen Stengeln. Blätter abwechselnd, seltner gegenständig, einfach, ganzrandig und netzadrig oder handförmig gelappt oder fiederspaltig. Blüthen diöcisch, unansehnlich, in achselständigen Aehren oder Trauben. Perianthium regelmässig sechstheilig. Staubgefässe 6. Fruchtknoten unterständig. Griffel 3. Frucht eine Kapsel oder Beere. — Die Dioscoreen sind vorzüglich in den Tropengegenden und in der gemässigten Zone der südlichen Hemisphäre zu Hause, einige jedoch auch über die nördliche Hemisphäre verbreitet. Wichtigste Gattungen: *Dioscorea Plum.*, *Tamus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Dioscorea sativa* und *alata L.* liefern die in den Tropengegenden sehr beliebte „Yamswurzel" oder „Igname", und werden daher dort allenthalben angebaut. — *Tamus communis L.*, ein Schlinggewächs mit rothen Beeren und herzförmigen Blättern, ist im südlichen Europa (schon in Südtyrol und der Schweiz) einheimisch.

Fam. 86. *Liliaceae Juss.*

Zwiebel- oder Knollengewächse, seltner einjährige oder strauchartige mit Zaserwurzel, bisweilen baumartige, ja sogar sehr grosse Bäume. Die Zwiebel- und Knollengewächse meist einen blattlosen Blüthenschaft, seltner, gleich den übrigen, einen beblätterten, einfachen oder ästigen Stengel treibend. Stamm der baumartigen cylindrisch, einfach oder an der Spitze in Aeste getheilt, von palmenartigem Wuchs. Blätter einfach, am Grunde scheidig oder Stengel umfassend, meist schmal lineal parallelnervig und ganzrandig, seltner am Rande dornig gezähnt, sehr selten

gestielt mit breiter krummnerviger Scheibe. Blüthen zwitterlich, meist gipfelständig, einzeln, oder in Aehren, Trauben, Dolden und Köpfchen, seltner in Rispen, mit scariösen oder scheidenartigen Bracteen, regelmässig oder unregelmässig. Perianthium aus zwei dreigliedrigen Blattwirteln bestehend mit getrennten oder verwachsenen Blättern, im letztern Falle die Röhre dem Fruchtknoten oft angewachsen. Staubgefässe 6, der Basis des Perianthium eingefügt, sehr selten 3 vor den innern Blättern stehend. Filamente frei, fadenförmig oder flach, bisweilen mit Stipularbildungen und dann dreizähnig oder dreitheilig erscheinend. Antheren zweifächrig, aufliegend. Fruchtknoten ober- oder halboberständig, dreifächrig. Griffel einfach. Narben dreilappig. Frucht eine Kapsel oder Beere. — Diese grosse und schöne Familie ist mit Ausnahme der Polarzone und der Schneeregion der Gebirge über die ganze Erde verbreitet, am häufigsten aber in der wärmern gemässigten und subtropischen Zone, besonders der nördlichen Hemisphäre. Sie zerfallen in mehrere natürliche Gruppen, welche auch verschiedene Wohnsitze haben. Die Tulipaceen bewohnen die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre; von den Aloineen die meisten das Cap der guten Hoffnung, wenige das tropische Asien und Amerika, oder die nördliche subtropische Zone; die Agapantheen sind vorzüglich in der südlichen gemässigten Zone zu Hause, einige in Nordamerika und Japan; von den Asphodeleen, der an Arten reichsten Gruppe, kommen die Mehrzahl in der Mediterranregion, am Cap und im gemässigten Neuholland vor, wenige in den Tropengegenden; die *Allia* und *Asparagi* endlich sind über die ganze Erde zerstreut. Die Liliaceen enthalten, besonders in den Zwiebeln und fleischigen Blättern, viel Schleim, bittere Gummiharze und scharfe Stoffe, welche verschiedene wirksame Arzneimittel liefern. Mehrere (die Laucharten und der Spargel) sind auch als Nahrungsmittel und Gewürz für den Menschen wichtig. Endlich gehört eine grosse Anzahl von schönen Zierpflanzen dieser Familie an.

Die Liliaceen zerfallen nach Endlicher in mehrere Unterfamilien und Gruppen, welche ich jedoch in umgekehrter Ordnung an einander reihe:

Subfam. I. *Asphodeleae.* Perianthium verwachsenblättrig, röhrig oder sechstheilig. Frucht eine Beere oder Kapsel. Samen kuglig oder eckig, mit schwarzer, dicker, zerbrechlicher Schale. — Zwiebelgewächse oder zaserwurzlige einjährige oder perennirende Kräuter, seltner schlingende Sträucher oder grosse Bäume.

Trib. 1. *Asparageae.* Zaserwurzel. Beere. Kräuter, Sträucher, Bäume. Wichtigste Gattungen: *Dianella Lam.*, *Asparagus L.*, *Dracaena L.*

Trib. 2. *Anthericeae.* Zaserwurzel, Kapsel. Kräuter. Wichtigste Gattungen: *Asphodelus L.*, *Anthericum L.*, *Hemerocallis L.*

Trib. 3. *Hyacintheae.* Zwiebelgewächse. Kapsel. Wichtigste

Gattungsn: *Muscari Tourn.*, *Hyacinthus L.*, *Uropetalum Ker*, *Agraphis Lk.*, *Eucomis Hér.*, *Scilla L.*, *Allium L.*

Subfam. II. *Aloineae.* Perianthium verwachsenblättrig röhrig, sechstheilig. Kapsel oder Beere. Samen zusammengedrückt, eckig oder geflügelt, mit membranöser, schwarzer oder bleicher Schale. — Gewächse mit verkürztem, bisweilen entwickeltem baumartigem Holzstamme und Zaserwurzel, mit grossen, dicken, fleischig-saftigen, büschligen Blättern und nackten Blüthenschäften. Wichtigste Gattungen: *Aloë Tourn.*, *Yucca L.*

Subfam. III. *Agapantheae.* Perianthium verwachsenblättrig, röhrig, mit sechsspaltigem Saum. Kapsel. Samen zusammengedrückt, mit membranöser, bleicher Schale. — Kräuter mit knolligem oder zasrigem Rhizom. Wichtigste Gattungen: *Funkia Spr.*, *Phormium Forst.*, *Agapanthus Hér.*, *Polianthes L.*

Subfam. IV. *Tulipaceae.* Perianthium sechsblättrig. Kapsel. Samen zusammengedrückt, mit harter oder korkiger Schale. — Zwiebelgewächse. Wichtigste Gattungen: *Tulipa Tourn.*, *Gagea Salisb.*, *Ornithogalum L.*, *Fritillaria L.*, *Lilium L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Asparagus officinalis L.*, der gemeine Spargel, wächst in Süd- und Mitteleuropa hier und da wild. — *Dracaena Draco L.*, der Drachenbaum, berühmt durch seine lange Lebensdauer (s. Th. I. S. 458.), liefert das „Drachenblut“ *(Sanguis Draconis)*, ein aus Ritzen der Rinde ausschwitzendes blutrothes Gummiharz, welches officinell ist. Ist auf den canarischen Inseln einheimisch. — *Allium sativum L.*, der Knoblauch, *A. Cepa L.*, die Sommerzwiebel, *A. fistulosum L.*, die Winterzwiebel, *A. Schoenoprasum L.*, der Schnittlauch, *A. ascalonicum L.*, Schalotte, *A. Ophioscorodon Don*, Rocambole, beliebte und verbreitete Gemüsepflanzen. *All. Dioscoridis Sibth.* soll das μῶλυ Homers sein. — *Aloë soccotorina Lam.*, *A. vulgaris L.*, *A. arborescens Mill.* und *A. spicata Thbg.*, cap'sche Arten, liefern das bittere Aloëgummi, ein hochgeschätztes Arzneimittel. *A. vulgaris L.*, *perfoliata L.* und *arborescens Mill.* sind im südlichen Europa (*A. arborescens* vorzüglich auf Gibraltar in grösster Menge) und Nordafrika völlig verwildert. — *Yucca gloriosa L.*, ein stolzes Gewächs mit baumartigem Stamme, palmenartiger Blätterkrone und langer, auf nacktem Schaft stehender Rispe grosser grünlich-weisser Blumen, eine beliebte Zierpflanze, stammt aus Südamerika. — *Phormium tenax Forst.*, der neuseeländische Hanf, ein Holzgewächs mit verkürztem Stamm und langen undulirten, breit linealen Blättern, deren sehr zähe Gefässbündel ein vortreffliches Material zu Tauen und Flechtwerk aller Art liefern. — Die gewöhnlichsten Zierpflanzen aus dieser Familie sind: *Hemerocallis flava* und *fulva L.*, *Muscari racemosum Mill.*, die Traubenhyacinthe, *Hyacinthus orientalis L.*, die gewöhnliche Hyacinthe, *Scilla amoena M. B.*, die Sternhyacinthe, *Agapanthus umbellatus Hér.*, *Funkia coerulea* und *alba Spr.*, *Polianthes tuberosa L.*, die Tuberose, *Tulipa Gessneriana L.*, die gemeine Gartentulpe. *T. praecox Ten.*, die Frühtulpe, *Duc-van-Tolle*, *Fritillaria imperialis L.*, die Kaiserkrone, *Lilium Martagon L.*, der Türkenbund, *L. candidum L.*, die weisse Lilie, *L. croceum Chaix.*, *L. bulbiferum L.*, und *Lil. spectabile Salisb.*, unter dem Namen „Feuerlilie“ bekannt u. s. w.

Anmerkung. Literaturangaben. Eine neuere Synopsis sämmtlicher Coronarieen fehlt. Die bis zum Jahre 1840 bekannt gewordenen Juncaceen, Philydreen, Melanthiaceen, Pontederiaceen und Liliaceen (mit Ausnahme der Asparageen) findet man in Kunth's *Enumeratio plantarum. Tom. III et IV.* synoptisch bearbeitet; doch lässt diese Bearbeitung viel zu wünschen übrig. Monographien existiren nur von einzelnen Gattungen und Arten. Das wichtigste Werk ist folgendes ältere Prachtwerk:

De Candolle, De la Roche et Raffineau-Delile, *Les Liliacées peintes par Redouté. Paris*, 1802—1808. *IV voll. fol.* 240 *tab. col.*

Ausserdem ist folgendes Kupferwerk wichtig:

Salm-Reifferscheid-Dyck (Fürst von), *Monographia generis Aloës et Mesembryanthemi. Düsseldorf*, 1836—42. 4. 230 *tab.* (26½ Thlr.)

§. 42.

Vier und zwanzigste Ordnung. Principes Mart., Palmen.

Diese Ordnung enthält blos die Familie der Palmen, eine der natürlichsten und charakteristischsten des Gewächsreiches. Wegen der histiologischen Vollkommenheit ihres meist baumartigen Stammes, wegen ihrer regelmässigen Blüthen, welche von einem aus getrennten Blättern bestehendem Perianthium oder, wenn man will, von einem Kelch und einer Blumenkrone umhüllt sind, wegen ihrer sehr vollkommen organisirten Staubgefässe, ihres freien oberständigen Fruchtknotens u. s. w. sind die Palmen als die vollkommensten monocotylen Gewächse zu betrachten. Höchstens dürfte *Dracaena* in histiologischer Beziehung höher stehen. Die baumartigen Liliaceen sind den Palmen zunächst verwandt; dagegen stehen die Pandaneen, an welche Endlicher und andere Systematiker die Palmen anreihen, weil diese ebenfalls Kolben und diclinische Blüthen haben, um Vieles tiefer.

Fam. 87. *Palmae L.*

Bäume, zum Theil von riesiger Höhe, selten Gewächse mit verkürztem halb- oder ganz unterirdischem Holzstamme, mit Zaserwurzel. Stamm gewöhnlich cylindrisch, seltner spindelförmig, in der Regel ganz einfach, selten gegen die Spitze hin in einige Aeste getheilt, mit unentwickelten Axengliedern, seltner mit entwickelten und dann deutlich knotig, mit fasriger Rinde, meist von den Scheidenresten der abgefallenen Blätter rauh, selten glatt *). Blätter (*frondes*) sehr gross, mit holzigem, an der Basis scheidigem Blattstiel, entweder einfach mit lederartiger, harter, flächenförmiger Scheibe oder einfach, höchst selten doppelt gefiedert, mit holziger Mittelrippe und steifen, harten, schmalen Fiederblättchen. Blattstielscheide den ganzen Stamm umfassend, gewöhnlich grösstentheils in ein Bastfasernetz aufgelöst. Blätter alternirend, spiralig gestellt, eine dichte Krone von verschiedener Form auf der Spitze des Stammes oder

*) Ueber den innern Bau des Palmenstammes vgl. Th. I. S. 290.

der Aeste bildend. Blüthen diclinisch, monöcisch oder diöcisch, verhältnissmässig klein, in grosser Anzahl an verzweigten Kolben sitzend, die oft eine sehr bedeutende Grösse erreichen und zwischen den Blattstielbasen aus grossen lederartigen Scheiden hervorbrechen. Perianthium sechsblättrig aus einem dreiblättrigen äussern Kreise von kelchartiger Textur und Farbe (Kelch) und einem innern von corollinischer Beschaffenheit (Blumenkrone) bestehend. Staubgefässe in grosser Anzahl; Filamente am Grunde meist verwachsen, Antheren linear, zweifächrig, aufliegend. Fruchtknoten frei, oberständig, ein- bis dreifächrig, mit drei meist verwachsenen Griffeln und Narben. Frucht eine Steinfrucht, seltner eine Beere. Steinfrucht mit lederartiger, fasriger oder fleischiger Aussenschale. Seinkern 1—3samig. Samen mit sehr grossem Eiweisskörper, welcher den kleinen, an der Peripherie gelegenen Embryo umschliesst. — Die Palmen, eine der für die Menschen wichtigsten Familien des Gewächsreiches, da viele derselben Nahrungsmittel, Wein, Oel, Wachs, Faserstoffe zu Geweben, Arzneistoffe u. s. w., in Menge spenden, zeichnen sich vor allen übrigen Bäumen durch ihre edlen, stolzen Formen aus und verdienen daher den Namen der „Fürsten der Pflanzenwelt," den ihnen v. Martius gegeben hat, mit vollem Rechte. Auch übertreffen sie fast alle übrigen Gewächse durch ihre enorme Fruchtbarkeit. Die *Elaeis melanococca Gärtn.* z. B., eine südamerikanische Palme, hat bis 200000 Blüthen an einem einzigen Kolben! Sie sind blos durch die wärmern Gegenden der Erde verbreitet; die bei weitem meisten finden sich im tropischen Amerika, welches daher als die eigentliche Heimath dieser herrlichen Gewächse zu betrachten ist. In der tropischen Zone der alten Welt ist ihre Zahl viel beschränkter, desgleichen im tropischen Neuholland. Mehrere Palmen wachsen auch in der subtropischen Zone beider Hemisphären, eine sogar (*Chamaerops humilis L.*) in den südlichsten und wärmsten Gegenden der nördlichen gemässigten Zone. Hier ist auch die Dattelpalme, welche in Nordafrika wild wächst, einheimisch geworden, besonders im südlichen Spanien. Der nördlichste Punkt, wo Dattelpalmen gedeihen, ist Nizza (44° N. Br.). Auf der südlichen Halbkugel erstreckt sich der Verbreitungsbezirk der Palmen, selbst der cultivirten, gegen den Pol hin nicht über 36° hinaus. Eine merkwürdige Erscheinung ist die, dass es nur sehr wenige Arten giebt, welche der alten und neuen Welt gemeinschaftlich angehören. Die überwiegende Mehrheit der in Amerika vorkommenden Palmen ist Amerika, die der in der alten Welt vorhandenen dieser eigenthümlich.

Die Familie der Palmen, von denen man gegenwärtig 580 Arten kennt, zerfällt nach v. Martius in folgende 5 Gruppen:

Trib. 1. *Arecinae.* Zwei- bis dreisamige Beere, selten Steinfrucht. Blätter gefiedert oder fiedertheilig, selten doppelt gefiedert. Stamm rohrartig, geringelt, glatt, schlank, selten dick, aber oft sehr hoch. Wichtigste Gattungen: *Chamaedorea W.*, *Euterpe Mart.*, *Oenocarpus Mart.*, *Areca L.*, *Iriartea R. P.*, *Caryota L.*

Trib. 2. *Lepodocaryinae.* Ein-, selten zwei- bis dreisamige Beere, deren Schale aus einem Panzer von hornartigen Façettenschuppen besteht. Palmen theils mit hohen geraden, schuppig-, oft dornig-berindeten Stämmen und Fächerblättern, theils mit schlanken, seilartigen, sich schlingenden und ästigen, glatten knotigen Stämmen mit sehr entwickelten Gliedern und mit Fiederblättern. Wichtigste Gattungen: *Calamus L.*, *Sagus Gärtn.*, *Mauritia L.*, *Lepidocaryum Mart.*

Trib. 3. *Borassinae.* Drei-, seltner vier-, zwei- oder einkernige Steinfrucht, bisweilen eine einsamige Beere (bei *Geonoma* und *Bentinkia*). Stamm meist dick, oft hoch, schuppig oder mit rauhen ringförmigen Narben bedeckt. Blätter einfach gefiedert, fiedertheilig oder fächerförmig. Wichtigste Gattungen: *Borassus L.*, *Laodicea Labill.*, *Hyphaene Gärtn.*, *Geonoma W.*

Trib. 4. *Coryphinae.* Frucht eine dreifache oder durch Fehlschlagen eine einfache Beere oder eine einkernige Steinfrucht. Staubgefässe meist 6, bisweilen 9—12. Stamm baumartig, oder verkürzt, im erstern Falle bald rohrartig, glatt, geringelt, bald schuppig-rauh. Blätter fächerförmig, selten einfach gefiedert (bei *Phoenix*). Wichtigste Gattungen: *Corypha L.*, *Sabal Ad.*, *Chamaerops L.*, *Raphis L.*, *Phoenix L.*

Trib. 5. *Cocoinae.* Einkernige Steinfrucht. Steinkern mit drei Löchern am Scheitel. Stamm glatt oder schuppig, meist dick, unbewaffnet oder langstachlig. Blätter einfach gefiedert. Wichtigste Gattungen: *Bactris Jcqu.*, *Elaeis Jcqu.*, *Cocos L.*

Fossile Palmengattungen: *Palmacites Brongn.*, *Flabellaria Strnbg.*, *Phoenicites Brongn.*, *Zeugophyllites Brongn.*, *Palaeospathe Ung.*, *Fasciculites Cotta.*, *Endogenites Brongn.*, *Burtinia Endl.* Die meisten Arten kommen in der Kreide und in den tertiären Schichten vor.

Bemerkenswerthe Arten: *Areca oleracea L.*, die Kohlpalme, auf den Antillen einheimisch, mit 130′ hohem Stamme; die ganz jungen Blätter geben ein wohlschmeckendes Gemüse. — *Areca Catechu L.*, die Betelnusspalme, in Ostindien und auf den Philippinen allenthalben angebaut, mit 40—50′ hohem Stamme, liefert die gewürzhafte Betelnuss, deren Kauen den Bewohnern des ostindischen Archipels zum Bedürfniss geworden ist, wie bei uns das Tabackrauchen. Das getrocknete Extract aus den Früchten ist unter dem Namen „*Terra Catechu*", oder „*Terra japonica*" officinell. — *Iriartea andicola Spr.*, die Wachspalme, auf den Anden einheimisch, mit 80—120′ hohem, auf einem Gestell von seilförmigen Stützwurzeln ruhenden Stamme und gefiederten Blättern, sondert eine grosse Menge Wachs ab, welches eine dicke Schicht um die Rinde des Stammes bildet. — *Calamus Rotang L.*, die Rohrpalme, in Ostindien einheimisch, eine Palme mit seilartigem, kletterndem und undurchdringliche Geflechte in den Urwäldern bildendem Stamme, welcher bisweilen 500′ lang wird. Aus den schlanken, mit langen Internodien versehenen Stämmen, werden die „spanischen Rohrstöcke" gemacht. — *Sagus Rumphii Mart.*, die Sagopalme, auf Borneo, Celebes, den Philippinen u. s. w. einheimisch und in ganz Ostindien angebaut, eine Palme mit 20—30′ hohem, dickem Stamme, liefert einen Theil des Sago, welcher in den genannten Ländern zur Brodbereitung benutzt wird. — *Mauritia flexuosa L.*, die Mauritiapalme, ist die riesigste aller Palmen und eine der nützlichsten. In den Sumpfniederungen

am Orinoco und Amazonenstrom einheimisch, erheben sich ihre grauen glatten Stämme, dicht neben einander stehend, „gleich Pallisaden einer Riesenfestung," wie Herr v. Martius sagt, bis zu einer Höhe von 150'. Die fächerförmigen Blätter der riesigen Krone haben 5' im Durchmesser und stehen auf 10' langen Stielen; die Blüthen- und Fruchtkolben sind 6—10' lang. Die geschuppten rothen tannenzapfenartigen Früchte schmecken wie Aepfel und sind eine sehr gesunde und nahrhafte Speise, die Fasern der Blätter können zu allerhand Geflecht benutzt werden, der Saft giebt einen süssen berauschenden Wein, das Mark ein vortreffliches Stärkemehl, welches zum Theil ebenfalls unter dem Namen „*Arrow-root*" in den Handel kommt. Diese prachtvolle Palme ist zugleich das Palladium der Unabhängigkeit der Indianer vom Stamme der Guaraunen an der Mündung des Orinoco. Diese nämlich, in den Mauritiawäldern lebend, wohnen, wie A. v. Humboldt erzählt, gleich Affen auf den Mauritiapalmen, indem sie deren Stämme hoch über dem Boden mit Seilen verbinden, auf dieselben Matten befestigen, diese mit Erde bedecken, um darauf Feuer machen zu können, und ihre kleinen Hütten auf dieses schwankende Fundament bauen. Alles, was sie zum Bau ihrer Hütten, zu ihrer Kleidung und Nahrung bedürfen, liefert ihnen die Palme, auf der sie wohnen. — *Borassus flabelliformis L.*, in Ostindien einheimisch, 30—100' hoch, *Raphia vinifera Lab.*, in Westafrika, und *Mauritia vinifera Mart.*, in Südamerika zu Hause, letztere mit 100—130' hohem Stamme, sind die eigentlichen Weinpalmen, indem ihr sehr reichlicher zuckerreicher Saft durch Gährung sich in einen guten Wein verwandelt. — *Hyphaene cucifera P.*, in Aegypten, Nubien, Abyssinien und Arabien einheimisch, ist durch die dichotomische Verzweigung ihres 10—30' hohen Stammes ausgezeichnet. — *Corypha umbraculifera L.*, auf Ceylon und Malabar einheimisch, mit 60—70' hohem Stamme, ist die gewöhnliche Fächerpalme unserer Gewächshäuser. — *Chamaerops humilis L.*, die Zwergpalme, in den Umgebungen des mittelländischen Meeres, besonders in Nordafrika und Südspanien einheimisch, bedeckt dort (z. B. in den Ebenen am Guadalquivir, zwischen Sevilla und Cordova) ganze Quadratmeilen als niedriges Gebüsch, hat kleine Fächerblätter, welche jung als Salat gegessen werden können und einen gewöhnlich verkürzten, halb unterirdischen, seltner 2—3' hohen Stamm. — *Phoenix dactylifera L.*, die Dattelpalme, in Nordafrika einheimisch, wo sie am nördlichen Rande der Sahara grosse Wälder bildet, wird daselbst und im Orient, sowie in Westindien im Grossen angebaut. In Europa ist ihre Cultur vorzüglich im Königreich Valencia, ganz besonders um die Stadt Elche zu Hause, welche in einem Palmenwalde von 70,000 Stämmen liegt. Wird schon in Spanien 40—50' hoch, zeichnet sich durch ihre Fruchtbarkeit aus, und gewährt mannigfachen Nutzen. Datteln sind die hauptsächlichste Nahrung der Araber der Wüste, aus dem Saft des Stammes bereitet man Wein, das „Herz" der Terminalknospe kann als Gemüse gebraucht werden. — *Elaeis guineensis L.*, die Oelpalme, im tropischen Afrika einheimisch, mit 20—30' hohem Stamme, liefert die grösste Menge des Palmenöls. Dasselbe wird aus der fleischigen Hülle, welche den Samen umgiebt, gewonnen, hat Butterconsistenz, einen angenehmen Geschmack und einen lieblichen Veilchengeruch. — *Cocos nucifera L.*, die Cocospalme, in der ganzen Tropenzone, besonders aber auf den Inseln des grossen Oceans, auf den Lakadiven, Maladiven und auf Ceylon angebaut und verwildert, von unbekannter Heimath, ist wohl die nutzbarste von allen Palmen. Sie wird 60 bis 80' hoch und gegen 100 Jahre alt, ein erwachsener Baum trägt jährlich 2—300 Nüsse. Aus dem Safte des Stammes macht man Wein, aus den Fasern der Blätter Taue und Flechtwerk, aus der „Cocosmilch" Arrak, aus der Schaale der Nuss bekanntlich allerhand Drechsler- und Schnitzarbeiten, aus den Sa-

menkernen Oel, aus den Blattscheiden Matten und Decken; das Herz der Terminalknospe benutzt man als Kohl, der Eiweisskörper des Samens endlich ist ein gesundes Nahrungsmittel von angenehmen, mandelartigem Geschmack, eins der Hauptnahrungsmittel der Südseeinsulaner.

Anmerkung. Literaturangaben. Ueber die Palmen besitzen wir ein sehr vortreffliches und prachtvolles Werk von Herrn v. Martius, welches erst vor wenigen Jahren vollendet worden ist, nämlich:

Historia naturalis Palmarum, opus tripartitum, cujus volumen primum Palmas generatim tractat, vol. secundum Brasiliae Palmas singulatim descriptione et icone illustrat, vol. tertium ordinis familiarum generum characterem recenset, species selectas describit et figuris adumbrat, adjecta omnium specierum synopsi. Accedunt tab. CCXLV. Monachi, 1823—50. *fol.* (300 Thlr.) Eine Synopsis der Palmen nach diesem Werke befindet sich auch im dritten Theile von Kunth's *Enumeratio plantarum.*

Siebente Classe.

Gewächse mit zwei Cotyledonen: Dicotyledoneae.

Erste Unterclasse.

Blumenkronenlose, *Apetalae.*

§. 43.

Vorbemerkungen und analytische Uebersicht sämmtlicher Familien der Apetalen.

Der wesentliche Charakter der Apetalen ist, dass sie keine Blumenkrone besitzen. Allein viele haben nicht nur keine Blumenkrone, sondern entbehren überhaupt jeder eigentlichen Blüthenhülle. Diese sind als die unvollkommensten Dicotyledonen zu betrachten; ihre meist eingeschlechtigen Blüthen bestehen oft blos aus den Geschlechtsorganen, oder haben höchstens eine Hülle von Bracteen oder Schuppen, Haaren u. s. w. Die vollkommneren Apetalen besitzen ein meist verwachsenblättriges, seltner ein getrenntblättriges Perianthium, welches bald kelchartig, bald corollinisch ist. Die Apetalen entsprechen den Monochlamydeen De Candolle's. Dieser Name ist deshalb unpassend, weil eben nicht alle in diese Abtheilung gehörenden Gewächse eine Blüthenhülle besitzen. Ich füge, um das Bestimmen zu erleichtern, eine analytische Uebersicht der Apetalenfamilien bei.

A. Mit nicht deutlich unterscheidbarem Embryo.

I. Blüthen eingeschlechtig, sehr zahlreich, klein, dicht zusammengedrängt . . . . *Balanophoreae.*

II. Blüthen zwitterlich.

1) Mehrere Blüthen. Perianthium röhrig-glockenförmig. Fruchtknoten unterständig . . . . *Cytineae.*

2) Eine einzige, bisweilen sehr grosse Blüthe. Perianthium kuglig oder glockig. Fruchtknoten in die Röhre des Perianthium eingewachsen . . *Rafflesieae.*

B. Mit deutlich unterscheidbarem Embryo.

I. Samen ohne Eiweiss.

a) Wassergewächse.

1) Frucht ein lederartiges, einsamiges Achänium *Ceratophylleae.*

2) Frucht fleischig, nicht aufspringend, einfächrig, mehrsamig . . . . *Callitrichineae.*

3) Frucht eine zwei- bis dreifächrige Kapsel mit sehr vielen kleinen Samen . . . . *Podostemoneae.*

b) an der Luft vegetirende Gewächse.

α) Blüthen diclinisch, männliche stets, weibliche meist in Kätzchen.

1) Blühenhülle ganz fehlend, bei beiderlei Blüthen.

Schliessfrucht, trocken oder mit fleischigen Schuppen bedeckt, einsamig . . . . *Myriceae.*

Kapsel, zweiklappig und einfächrig, Samen mit haarigem Arillus . . . . . . *Salicineae.*

2) Weibliche Blüthen ohne Hülle, männliche mit einem aus schuppenartigen Blättchen bestehenden, rudimentären Perianthium.

Perianthium der männlichen Blüthen aus 2 Schuppen. 1 Staubgefäss. Schliessfrucht. Sträucher und Bäume von equisetenähnlichem Habitus . . . . *Casuarineae.*

Perianthium aus einer Schuppe bestehend oder kelchartig, vierblättrig. Frucht (Nüsse) in Zapfen . . . . *Betulaceae.*

Perianthium aus einer Schuppe bestehend oder kelchartig, 4—6spaltig. Frucht (Eichelfrucht) einzeln oder zu mehrern, von einer Cupula umgeben . . . . *Cupuliferae.*

3) Weibliche und männliche Blüthen mit Perianthium.

Perianthium der männlichen Blüthen 2—4blättrig, der weiblichen röhrig, mit 2—4-spaltigem Saum. Bäume oder Sträucher . . *Artocarpeae.*

Perianthium der männlichen Blüthen 5blättrig, der weiblichen krugförmig, mit ganzrandigem Saum. Kräuter . . . . *Cannabineae.*

β) Blüthen zwitterlich, nicht in Kätzchen, mit vollkommen verwachsenblättrigem Perianthium. Fruchtknoten oberständig.

1) Fruchtknoten mit der Röhre des Perianthium verwachsen . . . . *Gyrocarpeae.*

2) Fruchtknoten frei, verwachsen.

* Blätter mit 2 Nebenblättern an der Basis des Stiels . . . . *Ulmaceae.*

** Blätter ohne Nebenblätter.

Perianthium kelchartig, 6glockig, 2—6-spaltig. Frucht eine Beere oder Steinfrucht, einsamig . . . . *Laurineae.*

Perianthium röhrig, gefärbt, 4—5spaltig. Steinfrucht . . . . *Daphnoideae.*

Perianthium mit langer, an der Basis verengerter oder krugförmig erweiterter Röhre, gefärbt. Ein Griffel oder gar keiner. Kapsel . . . . *Aquilarineae.*

Perianthium bauchig, mit vierlappigem Saum, gefärbt. 4 Griffel. Kapsel . . . . *Penaeaceae.*

Perianthium lederartig, gefärbt, tief viertheilig, oft fast vierblättrig. Nuss, Flügelfrucht oder Steinfrucht . . . . *Proteaceae.*

II. Samen mit Eiweiss.

a) Blüthen ohne Perianthium.

1) Blüthen klein, in dichten Aehren. Frucht eine einsamige Steinfrucht. Blätter mit 2 Nebenblättern . . . . *Chloranthaceae.*

2) Blüthen am Kolben. Einsamige Beere. Blätter ohne Nebenblätter . . . . *Piperaceae.*

3) Blüthen am Kolben. Kapsel. Wasser- und Sumpfgewächse . . . . *Saurureae.*

4) Blüthen mit kugligen Spindeln, dicht gedrängt. Einsamige Schliessfrüchte. Bäume . . . . *Plataneae.*

b) Blüthen mit Perianthium.

α) Blüthen in der Regel diclinisch.

1) Blätter mit Nebenblättern.

Nebenblätter meist in ein die Terminalknospe einschliessendes Horn zusammengewickelt. Blätter alternirend. Schliessfrüchte vom fleischigen Perianthium umgeben, meist in eine Scheinfrucht vereinigt. . . . . *Moreae.*

Nebenblätter frei. Blätter meist gegenständig. Schliessfrüchte nackt oder vom Perianthium umgeben, getrennt . . . . . . *Urticaceae.*

Nebenblätter frei, abfallend. Blätter lederartig. Steinfrucht . . . . *Antidesmeae.*

Nebenblätter frei, abfallend. Blätter drü-

sig-gesägt. Kapseln, in eine zapfenförmige Frucht verwachsen . . . . *Balsamifluae.*

2) Blätter ohne Nebenblätter.

* Samen ohne Arillus.

Perianthium kelchartig, kuglig. Bäume und Sträucher . . . . *Monimiaceae.*

Perianthium kelchartig, das der männlichen zwei- oder vierblättrig, das der weiblichen röhrig, auswendig schuppig oder filzig, inwendig zottig. Frucht vom knochenartig hart oder fleischig gewordenen Perianthium umgeben. Bäume und Sträucher . . . . *Elaeagneae.*

Perianthium kelchartig, viertheilig. Blätter einfach, in eine einfache oder an der Spitze einen Schlauch tragende Ranke auslaufend. Rhizocarpische Gewächse . . . *Nepentheae.*

** Samen von einem fleischigen, netzartigen Arillus rings umgeben, mit grossem Eiweisskörper, in welchen die Samenhaut eindringt (*albumen ruminatum*). Staubgefässe monadelphisch. Bäume . . . . *Myristiceae.*

β) Blüthen in der Regel zwitterlich.

1) Fruchtknoten unterständig, mit dem Perianthium verwachsen.

Perianthium röhrig, 4—5spaltig, regelmässig. Fruchtknoten einfächrig . . . . *Santalaceae.*

Perianthium röhrig, unregelmässig, oft von seltsamer Form. Fruchtknoten 3—4-fächrig . . . . *Aristolochieae.*

2) Fruchtknoten oberständig, frei.

† Steinfrucht, einsamig. Perianthium kelchartig, 5blättrig oder 5theilig. Staubgefässe 5, Narben 2. Bäume und Sträucher . . . *Celtideae.*

†† Schliessfrucht.

Perianthium kelchartig oder corollinisch, 3—6blättrig . . . . *Polygoneae.*

Perianthium meist corollinisch, röhrig, trichter- oder präsentirtellerförmig . . . *Nyctagineae.*

††† Schlauchfrucht.

Perianthium kelchartig, 2—5blättrig, stehen bleibend und die Frucht als trockene oder fleischige Hülle umgebend. Schlauchfrucht einsamig . . . . *Chenopodeae.*

Perianthium kelchartig oder corollinisch,

3—5blättrig, abfallend. Schlauchfrucht ein- bis vielsamig . . . . *Amaranthaceae.*

†††† Spaltfrucht mit beerenartigen, kapselartigen oder samaroidischen einsamigen Carpellen.
Perianthium 4—5theilig, inwendig oft gefärbt . . . . *Phytolacceae.*

§. 44.

Fünf und zwanzigste bis sieben und zwanzigste Ordnung. Rhizantheae, Aquaticae, Piperitae.

Die zu den in der Ueberschrift genannten drei Ordnungen gehörenden Gewächse haben in morphologischer Hinsicht wenig Verwandtschaft, stimmen aber darin überein, dass sie einen sehr einfachen Bau besitzen, indem ihr Organismus grösstentheils nur aus Zellen besteht. Sie sind daher als die histiologisch unvollkommensten Dicotyledonen zu betrachten; aber auch in morphologischer Beziehung muss man sie an den Anfang der Dicotyledonenreihe stellen, da ihre meist eingeschlechtigen Blüthen gewöhnlich gar keine oder eine nur rudimentäre, seltner eine vollkommene Blüthenhülle besitzen, und die Früchte und Samen sehr unvollkommen gebildet sind. Ja, bei den Rhizantheen lassen sich am Samen weder ein Embryo noch Cotyledonen deutlich wahrnehmen, indem der Kern des Samens aus einem ziemlich gleichmässigen Zellgewebe besteht, weshalb derselbe (noch mehr die Samenknospe) dem Vorkeim der Rhizocarpeen und Lycopodiaceen ähnlich sieht. Nach Unger besitzen die Rhizantheen auch ein entschiedenes Spitzenwachsthum, wie die Gefässsporenpflanzen. Die Rhizantheen gehören folglich zu denjenigen Gewächsen, welche den Uebergang von den Gefäss-Sporenpflanzen zu den angiospermen Samenpflanzen vermitteln *). Dagegen stehen die *Aquaticae* den monocotylen Wassergewächsen aus der Ordnung der *Fluviales* sehr nahe. Die *Piperitae* endlich schliessen sich durch die Chlorantaceen unmittelbar an die Gnetaceen (an *Gnetum*), durch die Piperaceen an die Amentaceen an.

Fünf und zwanzigste Ordnung. *Rhizantheae Endl.* Wurzelblüthler.

Parasitische Gewächse mit fleischiger Axe, welche nur von wenigen aus Cambiumzellen und Treppengefässen bestehenden Bündeln durchzogen ist. Blätter fehlend oder rudimentär, schuppenförmig. Blüthen diclinisch, mit keinen oder rudimentären Blüthenhüllen. Samen rudimentär (s. oben).

Fam. 87. *Balanophoreae Rich.*

Fleischige, krautartige Gewächse mit unterirdischem, kugligem oder

*) Nach den neuesten Untersuchungen von Weddell scheinen sie jedoch den Gymnospermen am nächsten zu stehen.

ästigem Rhizom, welches den Wurzeln anderer Pflanzen anhängt. Oberirdische Stengel (*stipites*) kolbenförmig, anfangs in eine röhrige Scheide eingeschlossen, meist ganz einfach nackt oder beschuppt, nach oben hin über und über mit kleinen eingeschlechtigen Blüthen bedeckt. Blüthen monöcisch oder diöcisch, im erstern Falle männliche und weibliche unter einander gemengt, von verschiedener Form. Männliche Blüthen 1—4-männig, mit einem rudimentären aus Schuppen bestehenden Perianthium. Pistille in jeder weiblichen Blüthe zahlreich, durch Spreublätter getrennt ohne Blüthenhülle. Fruchtknoten eineiig, Griffel faden-, Narbe kopfförmig. Frucht einsamig, lederartig, nicht aufspringend. — Die Balanophoren sind tropische Wurzelparasiten. Nur wenige finden sich in der subtropischen Zone; eine, *Cynomorium coccineum L.*, ist sogar bis in die südlichere Mediterranzone (Nordafrika, Unteritalien, Südspanien und die Inseln) verbreitet, wo sie auf den Wurzeln von *Tamarix gallica L.* schmarotzt. Wichtigste Gattungen: *Cynomorium Mich.*, *Balanophora Forst.*, *Helosis Rich.*

Fam. 88. *Cytineae Brongn.*

Wurzelparasiten, bald nur aus einer sitzenden Blüthe bestehend, bald mit beschupptem fleischigem Stengel (*stipes*), welcher in den Achseln der Schuppen (Bracteen) die Blüthen trägt. Diese zwitterlich, mit röhrig-glockenförmigem, 4—6spaltigem Perianthium. Antheren zwei- bis vielfächrig. Fruchtknoten unterständig, einfächrig. Frucht lederartig oder fleischig, inwendig mit Brei erfüllt. — Die Cytineen sind durch die subtropische und warme gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet, der Mehrzahl nach am Cap der guten Hoffnung zu Hause, doch überall sparsam. Gattungen: *Cytinus L.* (mit Stengel), *Hydnora Thbg.* (stengellos, einblüthig; alle Capenser). Einzige in Europa vorkommende Art: *Cytinus Hypocistis L.*, schmarotzt auf den Wurzeln verschiedener Cisten und Helianthemen.

Fam. 89. *Raflesieae Wk.* (*Raflesiaceae Endl.*)

Tropische Wurzel-, seltner Stammparasiten, die aus einer einzigen bald kleinen, bald riesengrossen Blüthe bestehen, welche anfangs von schuppenförmigen Bracteen verhüllt ist. Perianthium kuglig oder glockenförmig, mit fünftheiligem Saum. Staubgefässe zahlreich, Staubfäden verwachsen. Ein Fruchtknoten, mit der Röhre des Perianthium verwachsen. Griffel viele. Beere. Wichtigste Gattungen: *Brugmansia Blume*, *Rafflesia R. Br.* Letztere Gattung besitzt Blumen von einem Fuss Durchmesser und darüber.

Sechs und zwanzigste Ordnung. *Aquaticae Endl.* Wassergewächse.

Im Schlamm wurzelnde und untergetauchte oder schwimmende und fluthende Wassergewächse von sehr einfachem Baue, mit diclinischen oder vollkommenen Blüthen, und keiner oder einer rudimentären Blü-

thenhülle. Samen mit zwei deutlichen Cotyledonen und deutlichem Embryo.

Fam. 90. *Ceratophylleae Gray.*

Rhizocarpische, im Schlamm wurzelnde Gewächse, mit untergetauchten, knotig-gegliederten, quirlästigen Stengeln. Blätter quirlständig, sitzend, einfach, in schmale am Rande feingespitzte Lappen zerschnitten. Blüthen monöcisch, einzeln in den Blattachseln sitzend. Blüthen ohne Perianthium, von einer 10—12blättrigen Bracteenhülle (*involucrum*) umgeben. Staubgefässe zahlreich. Pistille einzeln. Einsamige Nuss. Samen ohne Eiweiss. Einzige Gattung: *Ceratophyllum L.*, in stagnirenden und langsam fliessenden Gewässern Europa's und Nordamerka's einheimisch. Gewöhnlichste Art: *Cerat. demersum L.*

Fam. 91. *Podostemoneae Rchb.* (*Podostemmeae Rich. Endl.*)

Rhizocarpische, im Schlamm wurzelnde, untergetauchte Kräuter mit fluthenden Stengeln, alternirenden, bisweilen dachziegelförmig stehenden, linealen oder haarförmig zertheilten Blättern, und kleinen, achsel- oder gipfelständigen, einzeln oder gehäuft stehenden Zwitterblüthen ohne oder mit rudimentärem zwei- bis vielblättrigem Perianthium. Ein Staubgefäss und Fruchtknoten. Kapsel. Samen ohne Eiweiss. — Tropische Gewächse, manche von der Form von Lebermoosen oder Jungermannien oder Tangen. Wichtigste Gattungen: *Podostemon Rich.*, *Mourera Aubl.*, *Tristicha Thouars.*

Fam. 92. *Callitrichieae Lk.*

Einjährige, schwimmende Kräuter mit zarten, fadenförmigen Stengeln und gegenständigen einfachen, ganzrandigen Blättern. Blüthen zwitterlich oder eingeschlechtig, einzeln in den Blattachseln sitzend, ohne Perianthium, mit zweiblättrigem Involucrum. Ein Staubgefäss und Fruchtknoten. Frucht nicht aufspringend, einfächrig. Samen mit Eiweiss. Einzige Gattung: *Callitriche L.*, in stagnirenden und langsam fliessenden Gewässern Europas und Nordamerikas einheimisch. Gewöhnlichste Arten: *Call. vernalis Kzg.*, *C. stagnalis Scop.*

Sieben und zwanzigste Ordnung. *Piperitae Endl.*
Pfeffergewächse.

Einjährige, rhizocarpische oder strauchartige Gewächse mit einfachen, ungetheilten, alternirenden oder gegen- oder quirlständigen Blättern, ährenförmig gestellten, von Bracteen gestützten Blüthen ohne Hülle. Samen mit Eiweisskörper, welcher an der Oberfläche den wohlerhaltenen Embryosack (*sacculus amnioticus Endl.*) trägt, in dem der Embryo liegt.

Fam. 93. *Chloranthaceae Endl.* (*Chlorantheae R. Br.*)

Halbsträucher oder Bäumchen, seltner einjährige Kräuter, von aromatischem Geruch, mit gegenständigen, knotig-gegliederten Aesten, ge-

stielten, gegenständigen, fieder-nervigen, gesägten Blättern und sehr kleinen Blüthen. Frucht eine einsamige Steinfrucht mit dünnem, zerbrechlichem Steinkern. — Tropische Gewächse. Wichtigste Gattung: *Chloranthus Sw.*

Fam. 94. *Piperaceae Endl.* (*Pipereae Rich.*)

Einjährige oder rhizocarpische, meist saftige Kräuter oder Sträucher, letztere blos im Markkörper einzelne Gefässbündel enthaltend. Oberirdische Axe knotig-gegliedert, mit einzeln stehenden Aesten. Blätter gegen- oder quirlständig, ganzrandig, netzadrig. Blüthen an cylindrischen Kolben sitzend. Frucht eine einsamige Beere. Cotyledonen sehr klein. — Die Piperaceen sind durch die tropische und subtropische Zone beider Hemisphären verbreitet, aber besonders in Amerika in grosser Mehrzahl vorhanden. Sie zeichnen sich sämmtlich durch ein scharfes aromatisches Harz, ätherisches Oel und ein eigenthümliches Alcaloid (Piperin) aus, derenwegen mehrere zu wichtigen Gewürz- und Arzeneipflanzen geworden sind. Wichtigste Gattung: *Piper L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Piper nigrum L.*, ein rankender im tropischen Asien einheimischer Strauch, und dort häufig gebaut, liefert den schwarzen und weissen Pfeffer. Ersterer ist die unreif gesammelte und getrocknete, letzterer die reif gesammelte und entrindete Beere. — *Piper Cubeba L.*, in Java zu Hause, liefert die „Cubeben", welche als sehr wirksames Mittel gegen Gonorrhöen und Leucorrhöen grossen Ruf erlangt haben. Es sind nämlich die getrockneten Beeren. — *Piper Betle L.*, der Betelpfeffer, ein Gewächs der ostindischen Inseln, hat aromatisch bitterliche Blätter, welche im tropischen Asien allgemein mit der Betelnuss zusammen gekaut werden.

Fam. 95. *Saurureae Rich.*

Rhizocarpische Wasser- oder Sumpfgewächse mit schuppigem oder knolligem Rhizom und knotig-gegliederten oder verkürzten und dann Blüthenschäfte entwickelnden Stengeln. Blätter alternirend, ganzrandig, netzadrig. Blüthen an Kolben. Kapsel. Cotyledonen sehr klein. — Die Saurureen finden sich im tropischen Asien und Afrika, am Cap der guten Hoffnung, auf Japan und im extratropischen Nordamerika. Wichtigste Gattungen: *Saururus L.*, *Aponogeton Thbg.*

Anmerkung Literaturangaben. Nur von wenigen der im Vorstehenden geschilderten Familien giebt es Monographien; eine Synopsis sämmtlicher fehlt. Die wichtigsten Schriften sind:

Göppert, Zur Kenntniss der Balanophoren. In den *Nov. Act. Ac. C. L. C. Nat. Cur. Tom. XXII.* (1847). Mit 5 Taf.

Weddell, *Considérations sur l'organe reproducteur femelle des Balanophorées et des Rafflesiacées.* In den *Annal. sc. nat. Botanique. Tom. XIV* (1850). Ist mehr eine morphologische als systematische Schilderung, in welcher keineswegs alle Arten aufgezählt sind.

Asa Gray, *Remarks on the structure and affinities of the order Ceratophyllaceae. New York*, 1837. 8.

Blume, *Rhizantheae et Chloranthеae*, in: *Flora Javae. Bruxellis,* 1828 bis 1829. *fol.*

E. H. F. Meyer, *De Houttuynia atque Saurureis. Regiomonti*, 1827. 8. Mit 1. Taf.

Miquel, *Systema Piperacearum. Roterodami*, 1843—44. 8. (5 Thlr.)

—— *Illustrationes Piperacearum.* In den *Nov. Act. Ac. C. L. C. Nat. Cur. XXI.* (1846.) Mit 92. Taf.

Tulasne, *Podostemacearum synopsis monographica.* In den *Anal. sc. nat. XI.* (1849.) p. 87—114.

§. 45.

Acht- und neun und zwanzigste Ordnung. Amentaceae, Urticinae.

Die zahlreichen hierher gehörigen Familien bilden zusammen eine fortlaufende Reihe, welche sich durch die Casuarineen an die Gnetaceen (an *Ephedra*), durch die krautartigen Urticaceen an die Piperaceen (wenigstens habituell) anschliesst. Die in diesen Familien enthaltenen Pflanzen sind in morphologischer Hinsicht fast ebenso unvollkommen, wie die der vorhergehenden, stehen aber in histiologischer Beziehung viel höher, als jene. Sie zeichnen sich durch den kätzchenförmigen Blüthenstand aus, welcher besonders in der acht und zwanzigsten Ordnung in reiner Form auftritt, in der neun und zwanzigsten dagegen häufig mit dem Blüthenknäuel combinirt, wohl auch als Blüthenkuchen ausgebildet ist.

Acht und zwanzigste Ordnung. *Amentaceae Wk.* (*Juliflorae Endl.* zum Theil), Kätzchenblüthler.

Bäume oder Sträucher, seltner Halbsträucher, mit alternirenden einfachen, seltner gar keinen wirklichen Blättern. Blüthen diclinisch, männliche stets, weibliche meistentheils in cylindrische oder oblonge, selten kugelförmige Kätzchen gestellt. Schliessfrucht, selten eine Kapsel. Samen meist ohne Eiweiss.

Fam. 96. *Casuarineae Mirb.*

Sehr ästige Sträucher und Bäume von equisetenartigem Aussehen, mit quirlständigen knotig-gegliederten Nebenaxen, und kurzen vielzähnigen Scheiden an den Knoten, welche als rudimentäre Blattwirtel zu betrachten sind. Blüthen monöcisch und diöcisch, männliche in ährenförmige Kätzchen, weibliche in Köpfchen gestellt, erstere mit einem zweiblättrigen Perianthium versehen, letztere ohne besondere Hülle, blos von 2 Bracteen umgeben. Ein Staubgefäss und Pistill. Früchte (geflügelte Achänien) durch die auswachsenden und verholzenden Bracteen zu einem Zapfen vereinigt. Samen ohne Eiweiss. — Gewächse Neuhollands und der benachbarten Inseln. Einzige Gattung: *Casuarina Rumph.*

Fam. 97. *Myriceae Rich.*

Sträucher oder kleine Bäume mit zerstreuten, nicht gegliederten Aesten, und gesägten oder eingeschnittenen, drüsig punktirten Blättern. Blüthen monöcisch oder diöcisch, in ährenförmige Kätzchen gestellt, ohne Perianthium. Staubgefässe 2—8; ein einziges Pistill. Einsamige Schliess- oder Steinfrucht. Samen ohne Eiweiss. — Die Arten der einzigen Gattung *Myrica L.* sind über die ganze Erde zerstreut, doch nirgends häufig. *Myrica Gale L.* wächst in Nord- und Westeuropa.

Fam. 99. *Salicineae Rich.* (*Amentaceae Juss.* zum Theil.)

Bäume oder Sträucher, seltner Halbsträucher, mit alternirenden Aesten, kurz gestielten, fiedernervigen, ganzrandigen oder gesägten Blättern, und bald abfallenden, bald stehenbleibenden Nebenblättern. Blüthen diöcisch, in cylindrischen oder länglichen Kätzchen, ohne Perianthium. Staubgefässe zwei bis viele, monodelphisch auf dem drüsigen ring- oder krugförmig ausgebildeten Thalamus stehend. Fruchtknoten ebenfalls auf einem solchen Thalamus sitzend, mit zwei Griffeln. Zweiklappige, einfächrige Kapsel. Samen zahlreich, klein, ohne Eiweiss, mit einem in einen Schopf seidenglänzender Haare aufgelösten Knospenträger (*funiculus umbilicalis*). — Die Salicineen bewohnen vorzüglich die kalte und kältere gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre; wenige finden sich auf den höchsten Gebirgen der wärmern und heissen Zone, eine einzige, *Salix Humboldtiana W.*, auch in der südlichen Hemisphäre (in Südamerika). Gattungen: *Salix Tourn.*, Weide, *Populus Tourn.*, Pappel. Die Weiden sind durch einen eigenthümlichen bittern, Fieber vertreibend wirkenden Extractivstoff (Salicin) ausgezeichnet, und nebst den Pappeln durch ihr Holz von vieler Wichtigkeit für den Menschen. Die meisten Weiden lieben feuchte Standörter. Fossile Gattung: *Salicites Göpp.*

Bemerkenswerthe Arten: *Salix viminalis L.*, die Korbweide, wächst häufig an Flussufern. Ihre ruthenförmigen, biegsamen Zweige werden allgemein zu Korbmacherarbeiten benutzt. — *Salix alba L* und *S. fragilis L.*, die gemeinsten, meist als „Kopfweiden" benutzten Arten, bilden hohe schöne Bäume, wenn man sie aus Samen und nicht aus Stecklingen zieht. — *Salix Caprea L.*, die Sahlweide, häufig in Laubgehölzen. — *Salix babylonica L.*, die Trauerweide, ist im östlichen Asien einheimisch. — *Populus italica du Roi*, die italienische Pappel, überall an Chausseen angepflanzt. — *Pop. alba L.*, die Silberpappel — *P. canescens Sm.*, die graue Pappel, ein beliebter Promenadenbaum, erreicht eine bedeutende Grösse. — *P. nigra L.*, die Schwarzpappel. — *P. tremula L.*, die Zitterpappel oder Aspe, sämmtlich in Europa einheimisch. — *P. balsamifera L.*, die Balsampappel, und *P. monilifera Ait.*, in Nordamerika zu Hause, ziemlich häufig bei uns angepflanzt.

Fam. 100. *Betulaceae Endl.* (*Betulinae Rich.*, *Amentaceae Juss.* zum Theil).

Bäume oder Sträucher mit zerstreuten Aesten, fiedernervigen, gezähnten oder gesägten Blättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen monöcisch, in dichten Kätzchen. Bracteen der männlichen Kätzchen schildförmig, dreiblüthig, der weiblichen schuppenförmig, ganzrandig oder dreilappig, 2—3blüthig. Männliche Blüthen mit einem schuppenförmigen oder einem kelchartigen vierblättrigen, weibliche ohne (bei *Betula*), oder mit vierblättrigem (bei *Alnus*) Perianthium. Staubgefässe 4, Fruchtknoten 2—3, Narben 2. Früchte kleine eckige oder geflügelte Nüsse, durch die auswachsenden und verholzenden Bracteen in kleine Zapfen vereinigt. Samen ohne Eiweiss. — Die Betulaceen sind über die gemässigte und kalte Zone beider Hemisphären verbreitet, jedoch vorzugsweise in der nördlichen zu Hause. Einige bewohnen die höchsten

Gebirge der Tropen. Ihre Rinde enthält Gerbstoff, ihr Holz wird als Brennmaterial und zu technischen Zwecken vielfach benutzt. Einzige Gattungen: *Betula Tourn.*, Birke, *Alnus Tourn.*, Erle.

Bemerkenswerthe Arten: *Betula alba L.*, die gemeine, weissrindige Birke, bildet in Lappland und Sibirien grosse Waldungen. — *Alnus glutinosa L.*, gemeine Erle, häufig an Bachufern.

Fam. 101. *Cupuliferae Endl.* (*Amentaceae Juss.* zum Theil).

Bäume oft von riesiger Grösse, seltner sehr ästige Sträucher, mit zerstreuten Aesten, fiedernervigen, meist gezähnten, gesägten, gelappten oder eingeschnittenen, seltner ganzrandigen Blättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen monöcisch oder diöcisch, männliche in cylindrische, seltner kuglige Kätzchen gestellt, mit einblättrigem, schuppenförmigem oder kelchartigem 4—6spaltigem Perianthium; weibliche büschel- oder ährenförmig angeordnet, einzeln oder zu zwei und drei in einer aus verwachsenen blatt- oder schuppenförmigen Bracteen zusammengesetzten Hülle von Becherform (*cupula*) stehend, mit einem rudimentären, mit dem Fruchtknoten verwachsenen Perianthium versehen. Staubgefässe zahlreich, Fruchtknoten unterständig, 2—6fächrig, mit eben so vielen Narben. Eichelfrucht, durch Fehlschlagen gewöhnlich einfächrig. Samen ohne Eiweiss, mit fleischigen, an Stärkemehl reichen Cotyledonen. — Die Cupuliferen sind durch die gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet, am häufigsten jedoch in der nördlichen Hemisphäre. Sie leben gesellig und bilden daher grosse Waldungen. Die Laubwälder der gemässigten Zone bestehen vorzugsweise aus Cupuliferen, besonders aus Eichen, Buchen und Hainbuchen. Durch ihr Holz erhalten die Cupuliferen für den Menschen eine eben so grosse Bedeutung, wie die Coniferen. Ausserdem gewähren sie durch den Gerbstoff und den Kork ihrer Rinde, und durch ihre nahrhaften Samen vielfachen Nuzzen. Wichtigste Gattungen: *Carpinus L.*, *Corylus Tourn.*, *Quercus L.*, *Fagus Tourn.*, *Castanea Tourn.* Fossile Gattungen: *Carpinites Göpp.*, *Quercinium Ung.*, *Fegonium Ung.*, grösstentheils tertiär.

Bemerkenswerthe Arten: *Carpinus Betulus L.*, die Hain-, Hage- oder Weissbuche, bildet in Norddeutschland im Verein mit der Stieleiche grosse Wälder, hat sehr hartes Holz, wird als Strauch gezogen zu Zäunen benutzt. — *Corylus Avellana L.*, der Haselnussstrauch, in ganz Europa, besonders aber im südlichen häufig. — *Corylus tubulosa L.*, die Lambertsnuss, wächst in Südeuropa wild, bei uns häufig in Gärten. — *Quercus pedunculata Ehrh.*, die Stiel- oder Sommereiche, und *Qu. sessiliflora Sm.* (*Qu. Robur W.*), die Wintereiche, sind die beiden Eichenarten, welche die grossen Eichenwälder Nord- und Mitteldeutschlands, Englands und Nordfrankreichs zusammensetzen. — *Quercus Suber L.*, die Korkeiche, in der Mediterranzone einheimisch, bildet dort grosse Waldungen, hat lederartige, immer grüne, ganzrandige Blätter, liefert den Kork. — *Quercus Ilex L.*, die Stein- oder Immergrüneiche, mit voriger vorkommend, hat ebenfalls immergrüne Blätter. — *Quercus Ballota Desf.*, in Nordafrika und Spanien einheimisch, mit immergrünen Blättern, hat essbare Samen. Essbar sind desgleichen die Samen von *Qu. Aegilops L.*, einer

in Osteuropa und Kleinasien vorkommenden Eichenart. — *Quercus infectoria Oliv.*, in Kleinasien wachsend, liefert die „ächten“ oder „türkischen Galläpfel *). — *Quercus coccifera L.*, ein niedriger, im mediterranen Europa, besonders in Spanien häufig wachsender Strauch, ernährt auf seinen dornig gezähnten Immergrünblättern die Kermesschildlaus, welche wie das Cochenilleinsect eine schöne rothe Farbe liefert. — *Quercus tinctoria L.*, in Nordamerika einheimisch, liefert ein gelbfärbendes, unter dem Namen „Quercitron“ bekanntes Holz. — Die Eichen zerfallen in solche mit abfallenden, membranösen und persistenten, lederartigen Blättern. Die überwiegende Mehrheit der Eichen ist der gemässigten und subtropischen Zone Nordamerikas eigenthümlich; in Europa besitzt die pyrenäische Halbinsel die meisten Eichenarten. — *Fagus sylvatica L.*, die Rothbuche, bildet in den Ebenen Nordeuropas und in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas grosse Wälder. Ihre Früchte, die „Bucheggern“ sind essbar. Die Mehrzahl der Buchenarten bewohnt die gemässigte Zone Südamerikas. — *Castanea vesca Gärtn.*, die „edle“ oder „gute“ Kastanie, in der Mediterranzone einheimisch, wo sie grosse Wälder bildet, schon in Süddeutschland häufig als Fruchtbaum angepflanzt, liefert die essbaren Kastanien oder „Maronen“, welche in den Mediterranländern ein Hauptnahrungsmittel der ärmern Volksklassen bilden.

Fam. 102. *Plataneae Lestib.*

Bäume mit zerstreuten Aesten, gestielten, handnervigen, handförmig gelappten Blättern ohne Nebenblätter, und monöcischen in kuglige Kätzchen gestellten Blüthen, ohne Perianthium. Frucht eine kleine, lederartige, einsamige Nuss. Samen mit Eiweiss, welches einen geraden Embryo umschliesst. — Die wenigen Arten der einzigen Gattung *Platanus* sind in der gemässigten Zone Nordamerikas und Asiens einheimisch. Die gewöhnlichste, auch bei uns zur Zierde angepflanzte Art ist *Platanus occidentalis L.*

Fam. 103. *Balsamifluae Endl.*

Hohe Bäume mit alternirenden Aesten, balsamisch-saftiger Rinde, gestielten, gelappten Blättern und vergänglichen Nebenblättern. Blüthen monöcisch ohne Perianthium, männliche in conischen oder langen oder kugligen, weibliche stets in kugligen Kätzchen. Kapseln, unter sich mit den Bracteen zu einem Zapfen verwachsen. Embryo in einen kleinen Eiweisskörper eingeschlossen. — Einzige Gattung: *Liquidambar L.* Von den drei Arten derselben ist eine in Java, eine andere in Kleinasien und Cypern, die dritte in Nordamerika einheimisch. Letztere *L. styraciflua L.*, liefert den wohlriechenden officinellen „Storaxbalsam.“

Anmerkung 1. Literaturangaben. Ueber die im Vorhergehenden charakterisirten Familien besitzen wir leider bis jetzt nur sehr unvollständige systematische Werke. Die wichtigsten zum Theil sehr veralteten sind:

Blume, *Myriceae et Balsamifluae*, in: *Flora Javae* (s. d. vor. Paragr.)

*) Nach Webb (Iter hispan. p. 12.) ist diese Art identisch mit der in Spanien und Portugal vorkommenden und dort Waldungen bildenden *Quercus lusitania Lam.*

A. Michaux, *Histoire des chênes de l'Amérique. Paris*, 1801. *fol.* 36 *tab. col.*

F. A. Michaux, *Histoire des arbres forestières de l'Amérique septentrional. Tom. II. (Cupuliferae). Paris*, 1810. 4. 50 *tab. col.* Deutscher Auszug: Die Eichen der vereinigten Staaten von Nordamerika und Canada, nach A. Michaux. Sechs und zwanzig Tafeln mit der nöthigen Erklärung etc. Wien, 1842. Lex. 8. (2 Thlr.)

Hoffmann, *Historia Salicum iconibus illustrata. Lipsiae*, 1785—91. *II Voll. fol.* Mit 31 Taf. (schwarz 5⅓ Thlr.)

Seringe, *Essai d'une monographie des Saules de la Suisse. Berne*, 1815. 8. 2 *tab.*

Koch (Wilh. Daniel Jos.), *De Salicibus europaeis commentatio. Erlangae*, 1828. 8. (⅕ Thlr.)

Anderson, *Salices Lapponiae; cum figuris XXVIII specierum. Upsaliae*, 1845.

Sehr genaue Schilderungen der in Deutschland vorkommenden Amentaceen findet man in:

Th. Hartig, Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands. Berlin, 1840—46. 10 Hefte. 4. Mit 86 col. Taf. (16⅔ Thlr.)

Neun und zwanzigste Ordnung. *Urticinae Wk.* (*Juliflorae Endl.* zum Theil), Nesselartige Gewächse.

Bäume, Sträucher und Kräuter mit alternirenden oder opponirten gestielten, fieder- oder handnervigen Blättern und Bastzellen, welche einen ungefärbten oder gefärbten Saft enthalten. Blüthen diclinisch oder zwitterlich, büschelförmig, knaulförmig oder in kätzchenartigen Blüthenständen, selten auf einem Blüthenkuchen (*sycone*) eingefügt. Frucht eine Schliessfrucht, Steinfrucht, Beere oder Kapsel. Samen meist mit Eiweisskörper.

Fam. 104. *Ulmeae Mirb.* (*Ulmaceae Endl.*)

Bäume oder Sträucher mit abwechselnden Aesten, alternirenden, fiedernervigen, gesägten, rauhen Blättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen zwitterlich, büschelförmig, an den Seiten der jungen Zweige, mit glockenförmigem Perianthium. Fruchtknoten frei, mit 2 Griffeln. Schliessfrucht einsamig, oft geflügelt. Samen ohne Eiweiss. — Die Ulmeen sind durch die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre verbreitet. Wichtigste Gattung: *Ulmus L.* In Mitteleuropa gewöhnlichste Art: *Ulmus campestris L.* Ulme, Rüster, ein wegen seines harten, schön gemaserten Holzes geschätzter Baum, in Südeuropa der gewöhnlichste Promenadenbaum.

Fam. 105. *Celtideae Rich.*

Bäume oder Sträucher mit abwechselnd gestellten Aesten und oft mit Dornen versehen. Blätter ganzrandig oder gesägt, meist dreinervig, mit abfallenden Nebenblättern. Blüthen zwitterlich, einzeln oder traubig, oder cymös-rispig, mit fünftheiligem oder fünfblättrigem, kelchartigem Perianthium. Staubgefässe 5. Fruchtknoten frei, mit 2 Narben. Einsa-

mige Steinfrucht. Samen mit Eiweisskörper, welcher den Embryo umschliesst. — Gewächse des gemässigten und tropischen Asiens und Amerikas, wenige in der Mediterranzone. Wichtigste Gattung: *Celtis L.* In Südeuropa einheimische Art: *Celtis australis L.*, der Zürgelbaum.

Fam. 106. *Moreae Endl.*

Bäume oder Sträucher, seltner stengellose Rhizomgewächse mit ungetheilten oder gelappten Blättern und Nebenblättern, häufig mit Milchsaft. Blüthen monöcisch oder diöcisch, männliche ährig oder traubig, weibliche bald in dichten Aehren, bald auf einem kugligen Receptaculum, bald mit den männlichen untermengt auf oder in einem Blüthenkuchen. Perianthium kelchartig, der männlichen Blüthen drei- bis viertheilig, der weiblichen vierblättrig oder fünfspaltig. Staubgefässe 3—4. Fruchtknoten oberständig. Achänien oder Schlauchfrüchte, von dem fleischig entwikkelten Perianthium umhüllt, beerenartig, frei oder zu einer Scheinfrucht vereinigt, oder innerhalb des fleischigen Blüthenkuchens, einsamig. Samen mit Eiweisskörper, der den Embryo umgiebt. — Die Moreen sind in der subtropischen und tropischen Zone beider Hemisphären zu Hause, wenige wachsen im gemässigten Nordamerika. Wichtigste Gattungen: *Morus Tourn.*, *Broussonetia Vent.*, *Ficus Tourn.*, *Dorstenia Plum.*

Bemerkenswerthe Arten: *Morus alba L.*, der weisse und *M. nigra L.*, der schwarze Maulbeerbaum, stammen aus Mittelasien, werden aber, besonders der erstere, in der ganzen subtropischen und in der Mediterranzone, desgleichen auch in den wärmern Gegenden Mitteleuropas wegen ihren Blättern angebaut, weil diese der Seidenraupe als Futter dienen. *Ficus Carica L.*, der gemeine Feigenbaum, stammt aus dem Orient, wird in der ganzen Mediterranzone im Grossen kultivirt, ist daselbst jetzt vollkommen verwildert. — *Ficus indica L.*, der Banianenbaum, durch seine tauartigen Luftwurzeln ausgezeichnet, welche in den Boden eindringen und die weit ausgebreiteten Aeste stüzzen; *Ficus religiosa L.*, *F. toxicaria L.* und vorzüglich *F. elastica Roxb.*, sämmtlich Bäume des tropischen Asiens, liefern das asiatische, *F. Radula W.*, *F. elliptica H. B.* und *F. prinoides H. B.*, im tropischen Amerika einheimisch, das amerikanische Kaoutschouk. — *Ficus Sycomorus L.*, der Maulbeerfeigenbaum oder die Sycomore, in Aegypten zu Hause, hat essbare Früchte und ein leichtes aber sehr dauerhaftes Holz. Aus demselben sind die Särge der ägyptischen Mumien verfertigt.

Fam. 107. *Artocarpeae R. Br.*

Bäume oder Sträucher mit weissem oder gelblichem Milchsafte, abwechselnden Aesten, ganzrandigen oder gesägten oder hand- und fiederförmig gelappten Blättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen monöcisch oder diöcisch, auf fleischigem Receptaculum, mit kelchartigem, zwei- bis vierblättrigem Perianthium oder (die weiblichen) ohne Hülle. Staubgefäss 2—4. Fruchtknoten frei. Schliess- oder Balgfrucht, von den fleischig gewordenen Hüllen umschlossen und meist zu einer beerenartigen Scheinfrucht, oft von bedeutender Grösse verwachsen. Samen ohne Eiweiss. — Tropische Gewächse, am häufigsten in der neuen Welt. Wichtigste Gattungen: *Antiaris Lesch.*, *Artocarpus L.*

Erwähnenswerthe Arten: *Antiaris toxicaria Lesch.*, der berühmte Upasbaum von Java, enthält in seinem Milchsafte ein furchtbar giftiges Alkaloid (Antiarin), welches zu den fabelhaftesten Erzählungen Veranlassung gegeben hat. — *Artocarpus incisa L.*, der nicht minder berühmte Brodfruchtbaum, auf den Inseln des grossen Oceans einheimisch und daselbst allenthalben angepflanzt, hat einen unschädlichen Milchsaft und eine kopfgrosse Scheinfrucht, welche das Hauptnahrungsmittel der Südseeinsulaner bildet. Das markige Fleisch der unreifen Scheinfrucht wird nämlich gebacken und hat dann einen brodähnlichen Geschmack; auch die kastanienartigen Samen sind sowohl roh als geröstet eine nahrhafte Speise. Das weiche, leichte Holz giebt ein vortreffliches Material zu Kähnen, aus dem Bast verfertigen jene Insulaner ihre Kleider.

Fam. 108. *Urticaceae Juss.*

Einjährige oder perennirende Kräuter oder Sträucher mit gegenständigen oder abwechselnden, einfachen fieder- oder handnervigen, ganzrandigen, gezähnten, gesägten oder fieder- und handförmig zertheilten Blättern und persistenten Nebenblättern, meist mit Brennhaaren bedeckt. Blüthen polygamisch, in Aehren, Knäueln oder Rispen, mit kelchartigem, zwei- bis fünfblättrigem Perianthium. Staubgefässe 4—5, beim Aufblühen elastisch hervorschnellend. Fruchtknoten frei, einfächrig. Schliessfrucht, bisweilen vom fleischig gewordenen Perianthium umschlossen und dann beerenartig. Samen mit fleischigem Eiweiss, in dessen Axe der Embryo liegt. — Die Urticaceen sind vorzüglich in der tropischen und subtropischen Zone, in grösster Zahl im tropischen Asien zu Hause; nur wenige Arten finden sich in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, doch sind diese meist durch grossen Individuenreichthum und weite Verbreitung ausgezeichnet. Wichtigste Gattungen: *Urtica Tourn.*, *Parietaria Tourn.*, *Forskåhlia L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Urtica urens L.* (einjährig) und *U. dioica L.* (perennirend), sind die gemeinsten europäischen Brennnesseln. Ihre sowie anderer Arten biegsamen, zähen Fasern geben ein gutes Material zu Geweben aller Art und wurden in früherer Zeit vielfach verarbeitet. — *Urtica urentissima Bl.*, in Ostindien einheimisch und dort „*Daoun-Setan*", d. h. „Teufelsblatt" genannt, enthält ein so concentrirtes Gift in ihren Brennhaaren, dass dasselbe heftige jahrelange Schmerzen erregt, ja bei sehr reizbaren Personen sogar Starrkrampf und Tod herbeizuführen vermag.

Fam. 109. *Cannabineae Endl.*

Einjährige, aufrechte oder rhizocarpische schlingende Gewächse mit gegenständigen, eingeschnittenen oder handförmig gelappten, gesägten Blättern und persistenten oder abfallenden Nebenblättern. Blüthen diöcisch, männliche in Trauben oder Rispen mit krautartigem fünfblättrigem Perianthium, weibliche in ährenförmigen Knäueln oder Kätzchen, mit blattartigen Bracteen und zartem, krugförmigem, den Fruchtknoten eng umschliessendem Perianthium. Staubgefässe 5. Fruchtknoten frei. Frucht eine zweifächrige Caryopse oder harzig-drüsige, aromatische Achänien, welche in einen häutigen, aus dem ausgewachsenen Perianthium gebil-

deten Zapfen eingeschlossen sind. Samen ohne Eiweiss. — Pflanzen der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, Einzige Gattungen: *Cannabis Tourn.*, *Humulus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Cannabis sativa L.*, der Hanf, wächst in den Gebirgen Mittel- und Südasiens wild. Die Samen sind officinell. — *Humulus Lupulus L.*, der Hopfen, ist ursprünglich im südöstlichen Europa einheimisch, jetzt aber in ganz Mitteleuropa verwildert.

Fam. 110. *Antidesmeae Endl.*

Bäume und Sträucher des tropischen Asiens und Madagascars, mit lederartigen, ungetheilten, fiedernervigen Blättern, diöcischen Blüthen und kelchartigem drei- und fünftheiligem Perianthium. Fruchtknoten frei. Steinfrucht, beerenartig. Samen mit Eiweiss, in dessen Axe der Embryo liegt. Wichtigste Gattung: *Antidesma L.*

Anmerkung 2. Literaturangaben. Die Familien der im Vorstehenden geschilderten Ordnung gehören zu den in systematischer Hinsicht vernachlässigtsten. Die einzigen erwähnenswerthen Arbeiten sind folgende:

Moretti, *Prodromo di una monografia delle specie del genere Morus. Milano*, 1842. 8.

Forster, Geschichte und Beschreibung des Brodbaums. Cassel, 1784. 4. 2 Tafeln.

Miquel, *Urticaceae novae* in: *Commentarii phytographici III. Lugd. Batav.*, 1840. *fol.*

§. 46.

Dreissigste bis zwei und dreissigste Ordnung. Oleraceae, Thymelaeae, Serpentariae.

Diese drei Ordnungen bilden zusammen die morphologisch vollkommenste Abtheilung der apetalen Dicotyledonen, und eine fortlaufende Reihe verwandter Familien, welche sich durch die Chenopodiaceen ziemlich innig an die Urticaceen, durch die Santalaceen einigermaassen an die Oleraceen anschliesst. Die Myristiceen haben im Bau ihres Samens eine grosse Aehnlichkeit mit den Anonaceen, in deren Nähe sie auch von Endlicher und andern Systematikern gestellt worden sind, die Phytolacceen mit den Malvaceen und Caryophyllineen. Die *Serpentariae* stehen ziemlich isolirt da. Blos den Cucurbitaceen ähneln die Aristolochieen einigermaassen durch den Bau der Frucht.

Dreissigste Ordnung. *Oleraceae Endl.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, seltner Sträucher und Bäume, mit einfachen, alternirenden, seltner gegenständigen Blättern ohne Nebenblätter oder mit Stipularscheiden (Gelenktuten). Blüthen meist zwitterlich, seltner diclinisch, mit regelmässigem Perianthium. Fruchtknoten einfächrig. Frucht eine einsamige Schlauch- oder Schliessfrucht vom Perianthium umgeben oder mehrsamige Beere, frei. Samen mit Eiweiss und excentrischem, seltner centralem Embryo.

Fam. 111. *Chenopodiaceae Wk.* (*Chenopodeae DC. Endl.*, *Salsolaceae Moqu. T.*, *Aizoideae Rchb.* zum Theil).

Einjährige oder rhizocarpische, seltner halbstrauchige und strauchartige, höchst selten baumartige Gewächse mit beblätterten, seltner blattlosen und gegliederten oberirdischen Axen. Blätter abwechselnd, seltner gegenständig, meist aber ganzrandig oder gezähnt oder eingeschnitten, selten massig, halb- oder stielrund, stets ohne Nebenblätter, bisweilen ganz fehlend. Blüthen unansehnlich, meist zwitterlich, einzeln achselständig, oder zu mehrern, oder in Knäueln, welche oft ähren- oder trugdolden- oder rispenförmig angeordnet sind. Perianthium kelchartig, drei bis fünfblättrig, stehenbleibend und als trockne oder fleischige Hülle die Schlauchfrucht umgebend, seine Blätter nach der Blüthezeit an der Aussenseite oft in eigenthümliche Anhängsel (Dornen oder quere Häute, *alae*) auswachsend. Staubgefässe 3—5. Fruchtknoten frei. Samen mit mehligem Eiweiss. Embryo den Eiweisskörper ringförmig umgebend (*Cyclolobeae*), oder spiralig, den Eiweisskörper in zwei Portionen scheidend (*Spirolobeae*). — Die Chenopodiaceen, eine grosse an Gattungen und Arten reiche Familie, sind zwar so ziemlich über die ganze Erde verbreitet, ihre überwiegende Mehrheit gehört jedoch der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre an. Da sie mit Salz geschwängerten oder mindestens stark amoniakhaltigen Boden lieben, so finden sie sich am häufigsten in den Salzsteppen Asiens und der Mediterranländer, desgleichen am Meeresstrande, und in der Nähe der menschlichen Wohnungen auf Schutt, Gartenland, an Wegen, Düngerstätten u. s. w. Die Chenopodiaceen zerfallen nach Moquin-Tandon in zwei Unterfamilien, deren jede aus mehrern Gruppen und Untergruppen besteht.

Erste Unterfamilie. *Cyclolobeae.*

Trib. 1. *Chenopodieae.* Stengel nicht gegliedert. Blätter membranös, meist dreieckig-rhombisch. Blüthen in der Regel zwitterlich. Wichtigste Gattungen: *Beta Tourn.*, *Chenopodium L.*, *Blitum L.*

Trib. 2. *Spinacieae.* Stengel nicht gegliedert. Blätter membranös oder fleischig, meist dreieckig-spiessförmig. Blüthen diclinisch. Wichtigste Gattungen: *Atriplex L.*, *Obione Gärtn.*, *Spinacia Tourn.*

Trib. 3. *Camphorosmeae.* Stengel nicht gegliedert. Blätter membranös oder fleischig, lineal oder halbrund. Blüthen zwitterlich oder polygamisch. Wichtigste Gattungen: *Camphorosma L.*, *Kochia Rth.*, *Echinopsilon M. T.*

Trib. 4. *Corispermeae.* Stengel nicht gegliedert. Blätter lederartig, lineal. Blüthen zwitterlich. Wichtigste Gattungen: *Corispermum Juss.*, *Antochlamys Fenzl.*

Trib. 5. *Salicornieae.* Stengel gegliedert. Blätter schuppenförmig saftig, oder fehlend. Blüthen zwitterlich. Wichtigste Gattungen: *Salicornia Tourn.*, *Arthrocnemum M. T.*

Zweite Unterfamilie. *Spirolobeae.*

Trib. 6. *Suaedeae.* Stengel nicht gegliedert. Blätter saftig, wurmförmig. Embryo plan-spiralig. Wichtigste Gattungen: *Suaeda Forsk.*, *Schoberia C. A. Mey.*

Trib. 7. *Salsoleae.* Stengel gegliedert oder ungegliedert. Blätter saftig, halbrund oder cylindrisch. Embryo conisch-spiralig. Wichtigste Gattungen: *Caroxylon M. T.*, *Salsola L.*, *Halogeton C. A. Mey.*, *Anabasis L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Beta vulgaris L.*, wächst an den Küsten Europas wild. Cultivirte Varietäten dieser Pflanze sind die Runkel- oder Zuckerrübe, die rothe Rübe und der Gartenmangold. — *Spinacia oleracea L.*, der Spinat, stammt aus dem Orient. — *Salicornia herbacea L.*, das Glaskraut, wächst häufig an Salinen. — *Salsola Kali L.*, gemeines Salzkraut, häufig auf Salzboden an Salinen und besonders am Seestrande. — *Halogeton sativus M. T.*, das Sodakraut, wird in Spanien auf Salzboden im Grossen angebaut, liefert durch Verbrennung in verschlossenen Räumen die rohe Soda oder den Sodastein. — *Chenopodium album L.*, die gemeine Gartenmelde. — *Chenop. Quinoa L.*, in Südamerika einheimisch, in Peru seit den ältesten Zeiten als Nahrungspflanze gebaut, indem die Samen viel Stärkemehl enthalten. — Sträucher und baumartige, in den Steppen Asiens, Nordafrikas und Spaniens einheimische Arten sind: *Halimodendron argenteum DC.*, *Anabasis Ammodendron C. A. Mey.*, *A. articulata M. T.*, *Caroxylon articulatum M. T.*, *Salsola longifolia Forsk.*, *S. Webbii M. T.*, *Atriplex Halimus L.* u. a.

Fam. 112. *Amaranthaceae Endl.* (*Amarantheae Juss.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter oder Sträucher, mit gegenständigen oder alternirenden, ganzrandigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, knaul-, kopf- oder ährenförmig angeordnet, oft grosse Rispen bildend, mit scariösem, krautartigem oder gefärbtem, meist fünf-, seltner drei- oder vierblättrigem Perianthium. Staubgefässe meist 5. Fruchtknoten frei. Schlauchfrucht, Caryopse oder Beere. Samen mit mehlartigem Eiweiss, welches vom Keim umgeben wird. — Die Amaranthaceen sind vorzüglich in den Tropengegenden, besonders Amerikas einheimisch, nur wenige Arten finden sich in den gemässigten Zonen. Sie zerfallen in mehrere natürliche Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Alternanthera Forsk.*, *Gomphrena L.*, *Polycnemum L.*, *Achyrantes L.*, *Amaranthus L.*, *Celosia L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Gomphrena globosa L.*, der Kugelamaranth, *Celosia cristata L.*, der Hahnenkamm, und *Amaranthus caudatus L.*, der Fuchsschwanz, sämmtlich aus Asien stammend, sind bei uns sehr beliebte Gartenzierpflanzen. — In Deutschland kommen am häufigsten vor: *Polycnemum arvense L.*, *Amaranthus adscendens Lois.* und *A. retroflexus L.*

Fam. 113. *Phytolacceae Endl.*

Rhizocarpische Kräuter oder Sträucher und Bäume, mit abwechselnden ganzrandigen planen Blättern, mit oder ohne Nebenblätter. Blüthen zwitterlich, in Aehren, Trauben oder cymösen Knäueln, mit einem vier- bis fünftheiligen kelchartigen, inwendig oft gefärbten Perianthium, sel-

ten mit einem ebenso gefärbten Kelch und rudimentären Blumenblättern. Staubgefässe 4—10. Fruchtknoten aus vielen einfächrigen, wirtelförmig gestellten Carpellen zusammengesetzt, oberständig. Frucht eine Spaltfrucht mit einsamigen beerenartigen, schlauchartigen oder flügelfruchtartigen Theilfrüchten. Samen mit mehlartigem Eiweiss, welches vom Embryo umgeben wird. — Gewächse der tropischen und subtropischen Zone beider Hemisphären, wenige in der gemässigten. Wichtigste Gattungen: *Petiveria Plum.*, *Phytolacca Tourn.* In Südeuropa verwildert: *Phytolacca decandra L.*, gemeine Kermesbeere.

Fam. 114. *Polygoneae Juss.*

Einjährige rhizocarpische Kräuter, seltner Sträucher, mit knotig-gegliederten Stengeln und Aesten, welche sich bisweilen winden. Blätter alternirend, seltner gegenständig, meist ganzrandig, fiedernervig, sizzend oder gestielt, mit scheidigem Blattstiel oder mit Gelenktute (*ochrea*). Blüthen in der Regel zwitterlich, mit kelch- oder blumenartigem, drei- bis sechsblättrigem Perianthium. Perianthialblätter frei oder am Grunde in eine Röhre verwachsen. Staubgefässe von gleicher Zahl, wie die Blätter des Perianthium, oder doppelt so viel. Fruchtknoten frei. Einsamige Schliessfrucht, meist scharf dreikantig, an den Kanten bisweilen geflügelt. Samen mit mehligem Eiweiss, dem der Embryo angedrückt ist. — Die Polygoneen sind vorzüglich in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause, selten in den Tropengegenden. Mehrere derselben haben theils durch den Stärkemehlgehalt ihrer Samen, theils durch die in ihren Wurzeln enthaltenen Arzneistoffe für den Menschen eine grosse Wichtigkeit. Wichtigste Gattungen: *Rheum L.*, *Polygonum L.*, *Fagopyrum Tourn.*, *Calligonum L.*, *Rumex L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Rheum palmatum L.*, *Rh. undulatum L.* und wahrscheinlich noch andere Arten dieser rein asiatischen Gattung liefern die verschiedenen Arten der Rhabarberwurzel *(Radix Rhei)*. — *Fagopyrum esculentum Mnch. (Polygonum Fagopyrum L.)*, das Haidekorn, in Mittelasien einheimisch, wird dort als Cerealiengewächs im Grossen angebaut, und auch in Mitteleuropa in sandigen Gegenden häufig cultivirt. — *Polygonum Convolvulus L.* und *P. dumetorum L.*, sind zwei bei uns häufige Schlingpflanzen. — *Polygonum tinctorium Lour.*, in China einheimisch, liefert eine schöne blaue, indigoartige Farbe. — *Coccoloba uvifera L.*, ein baumartiger Strauch des tropischen Amerika, liefert das *Gummi Kino americanum*, welches der eingedickte Saft ist. — *Rumex Acetosa L.*, der gemeine Sauerampfer, *Rumex Patientia L.*, der englische oder Winterspinat.

Fam. 115. *Nyctagineae Juss.*

Einjährige rhizocarpische Kräuter, seltner Sträucher oder Bäume, mit knotig-gegliederten Aesten, gegenständigen, fiedernervigen, ganzrandigen Blättern ohne Nebenblätter und einzeln oder gehäuft stehenden Zwitterblüthen, welche meist von einer kelchartigen oder gefärbten Hülle (*involucrum*) umgeben sind, und ein gefärbtes röhriges, trichter- oder präsentirtellerförmiges Perianthium besitzen. Staubgefässe drei bis

viele. Fruchtknoten frei. Einsamiges Achänium mit harter, gerippter Schale. Samen mit mehlartigem, vom Embryo umschlossenem Eiweiss. — Gewächse der Tropengegenden, besonders Amerikas, wenige in den extratropischen Zonen. Wichtigste Gattungen: *Boerhaavia L.*, *Mirabilis L.*, *Allionia L.*, *Pisonia Plum.*

Bemerkenswerthe Arten: *Mirabilis Jalappa*, *dichotoma* und *longiflora L.*, amerikanische Arten, sind häufig als Zierpflanzen bei uns in Gärten. — *Boerhaavia plumbaginea Cav.*, ist die einzige in Europa vorkommende Pflanze dieser Familie, und wächst im südlichen Spanien.

Ein und dreissigste Ordnung. *Thymelaeae.*

Bäume oder Sträucher, seltner Kräuter, mit einfachen, meist lederartigen Blättern und regelmässigem, verwachsenblättrigem Perianthium. Frucht eine Balg-, Stein- oder nussartige Schliessfrucht, selten eine aufspringende fleischige Kapsel. Samen mit oder ohne Eiweiss.

Fam. 116. *Monimiaceae Endl.* (*Monimieae Juss.*)

Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, seltner alternirenden immergrünen, unterseits filzigen Blättern, diclinischen in Aehren oder Trugdolden gestellten Blüthen, kugligem, röhrig-glockenförmigem oder radförmigem Perianthium, vielen oberständigen Fruchtknoten und einsamigen Steinfrüchten oder Nüsschen. — Eine aus tropischen und subtropischen Gewächsen der südlichen Hemisphäre bestehende Familie, welche in zwei Gruppen zerfällt. Wichtigste Gattungen: *Monimia Thouars*, *Atherosperma Labill.*

Fam. 117. *Laurineae Juss.*

Bäume, seltner Halbsträucher, mit abwechselnden, nebenblattlosen, ganzrandigen, fiedernervigen, lederartigen Blättern, bisweilen blattlose parasitische Schlingpflanzen (*Cassyteae*). Blüthen in der Regel zwitterlich, ährig, rispig, oder in achselständigen Dolden. Perianthium ein- bis sechstheilig, am Grunde mit dem fleischigen Discus (Thalamus) verwachsen. Staubgefässe viele, perigynisch. Fruchtknoten oberständig frei, einfächrig. Frucht eine einsamige Beere oder Steinfrucht. Samen ohne Eiweiss. — Die schöne und grosse Familie der Laurineen ist vorzüglich auf den hohen Gebirgen der heissen und subtropischen Zone beider Hemisphären einheimisch; wenige wachsen auch in der wärmern gemässigten Zone der nördlichen, die Cassyteen fast ausschliesslich in den wärmern Gegenden der südlichen Halbkugel. Die Laurineen zeichnen sich durch aromatische ätherische Oele, gewürzhafte Stoffe und eigenthümliche scharfe Fette aus, weshalb mehrere sehr wichtige Arznei- und Gewürzpflanzen sind. Sie zerfallen in viele Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Cinnamomum Burm.*, *Camphora N. ab E.*, *Persea Gärtn.*, *Cryptocarya R. Br.*, *Oreodaphne N. ab E.*, *Sassafras N. ab E.*, *Benzoin N. ab E.*, *Laurus Tourn.*, *Cassyta L.* Fossile Gattungen: *Daphnogene Ung.*, *Laurinium Ung.*, tertiär.

Bemerkenswerthe Arten: *Cinnamomum zeylanicum Bl. (Laurus Cinnamomum L.)*, der Zimmetbaum, ist auf Ceylon einheimisch, wird dort und in Ostindien im Grossen cultivirt. Die Rinde liefert den ächten Zimmt. — *Camphora officinalis N. ab E. (Laurus Camphora L.)*, der Kampherbaum, in China und Japan zu Hause, enthält das eigenthümliche flüchtige Fett, Kampher, in allen Theilen. — *Sassafras officinarum N. ab E. (Laurus Sassafras L.)* und *Benzoin odoriferum N. ab E. (Laurus Benzoin L.)*, zwei Bäume des südlicheren Nordamerika, liefern das nach Fenchel riechende heilkräftige Sassafrasholz und das wohlriechende Benzoëharz. — *Laurus nobilis L.*, gemeiner Lorbeerbaum, wächst in Südeuropa in Laubwäldern an Bächen wild, und wird in der ganzen Mediterranregion häufig angepflanzt.

Fam. 118. *Myristiceae R. Br.*

Bäume und Sträucher von lorbeerartigem Wuchs, mit alternirenden, ganzrandigen, lederartigen, nebenblattlosen Blättern, diöcischen Blüthen in achselständigen Trauben, Köpfchen, Trugdolden oder Rispen, und lederartigem, röhren-, glocken- oder krugförmigem Perianthium. Staubgefässe 3—15 monadelphisch. Fruchtknoten oberständig. Frucht eine beerenartige oder steinfruchtartige Kapsel, welche in zwei Klappen auseinander springt. Samen gross, nussartig, von einem fleischigen, gelappten Arillus rings umschlossen, mit grossem Eiweisskörper, welcher durch die eingedrungene innere Samenhaut marmorirt ist (*albumen ruminatum*). — Tropische Gewächse, vorzüglich auf den asiatischen Inseln einheimisch. Wichtigste Gattung: *Myristica L.* Wichtigste Art: *Myristica moschata Thbg.*, der Muscatnussbaum, auf den Molukken einheimisch. Der Arillus kommt als „Muscatblüthe" (*Flores Macis*), die entrindeten Samen als „Muscatnüsse" (*Nuces moschatae*) in den Handel.

Fam. 119. *Gyrocarpeae Dumort.*

Bäume oder Sträucher, letztere aufrecht oder kletternd, mit abwechselnden, langgestielten, gelappten, nebenblattlosen Blättern. Blüthen zwitterlich, Perianthium vier- bis zehnlappig. Staubgefässe 2—5. Fruchtknoten mit der Röhre des Perianthium verwachsen. Steinfrucht mit einem eiweisslosen Samen. — Tropische Gewächse. Wichtigste Gattung: *Gyrocarpus Jcqu.*

Fam. 120. *Santalaceae R. Br.*

Bäume, Sträucher und rhizocarpische oder einjährige Kräuter, viele derselben beblätterte Wurzelparasiten, mit abwechselnden, nebenblattlosen, ganzrandigen, fiedernervigen, lederartigen oder membranösen, etwas fleischigen, bisweilen schuppenförmigen Blättern. Blüthen in der Regel zwitterlich, klein, traubig, ährig, rispig, bisweilen einzeln achselständig. Perianthium röhrig, mit vier- bis fünfspaltigem Saume, am Grunde mit dem fleischigen Discus und dem Fruchtknoten verwachsen. Staubgefässe 4—5. Fruchtknoten unterständig. Frucht nuss- oder steinfruchtartig, einsamig. Samen mit Eiweiss. Embryo in der Basis des letztern. — Die Santalaceen sind durch die gemässigte Zone beider Hemisphären und das tropische Asien und Austra-

lien verbreitet. Wichtigste Gattungen: *Thesium L.*, *Osyris L.*, *Santalum L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Santalum album L.*, ind Südasien einheimisch, und *Sant. Freycinetianum Gaud.*, auf den Südseeinseln wachsend, liefern das wohlriechende, kostbare gelbe und weisse Sandelholz. — *Osyris alba L.*, ein kleiner in Südeuropa häufig wachsender Strauch. Von der Gattung *Thesium* kommen mehrere Arten ziemlich häufig in Deutschland vor.

Fam. 121. *Daphnoideae Vent.*

Sträucher oder kleine Bäume, selten einjährige Kräuter. Blätter zerstreut oder gegenständig, ganzrandig, ohne Nebenblätter. Blüthen in der Regel zwitterlich, einzeln, büschlig, oder in Aehren und Köpfchen, terminal oder axillär. Perianthium röhrig, meist mit vierspaltigem Saum, an der Basis mit dem Discus verwachsen. Staubgfässe 2, 8 oder 10. Fruchtknoten frei. Frucht nuss- oder steinfruchtartig, ein-, selten zwei- bis dreisamig. Samen ohne Eiweiss. — Die Daphnoideen finden sich vorzüglich in der wärmern gemässigten Zone der südlichen Hemisphäre, besonders am Cap der guten Hoffnung und in Neuholland; wenige kommen in der nördlichen gemässigten Zone und in den Tropengegenden vor. Wichtigste Gattungen: *Daphne L.*, *Passerina L.*, *Pimelea Bks. Sol.*, *Gnidia L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Daphne Mezereum L.*, der Kellerhals oder Seidelbast, wächst in Mitteleuropa und Mittelasien häufig in Laubgehölzen. Seine Rinde ist als blasenziehendes Mittel officinell *(Cortex Mezerei)*. — Andere in Europa häufig vorkommende Daphnoideen sind: *Daphne Gnidium* (in Südeuropa gemein), *D. Laureola L.* (Süd- und Mitteleuropa), *Passerina hirsuta L.* (in Südeuropa sehr häufig), *P. annua Wickstr.* (Süd- und Mitteleuropa).

Fam. 122. *Aquilarineae R. Br.*

Kleine Bäume mit alternirenden, ganzrandigen, glänzenden Blättern, ohne Nebenblätter. Blüthen zwitterlich, büschel- oder doldenförmig mit langröhrigem Perianthium, 5—10 Staubgefässen und freiem Fruchtknoten. Kapsel. Samen ohne Eiweiss. — Ostindische Gewächse. Gattungen: *Cyrinops Gärtn.*, *Aquilaria Lam.*

Fam. 123. *Elaeagneae R. Br.*

Bäume und Sträucher, bisweilen mit in Dornen auslaufenden Aesten. Blätter alternirend oder gegenständig, kurz gestielt, ganzrandig oder gezähnt, beiderseits mit braunen oder silberweissen schildförmigen Schuppen dicht bedeckt, ohne Nebenblätter. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, einzeln in den Blattachseln, oder in Aehren, oder in rispig angeordneten Trauben. Perianthium der männlichen Blüthen zwei- oder vierblättrig, der weiblichen röhrenförmig, auswendig schuppig, inwendig zottig, colorirt. Staubgefässe 2—8. Fruchtknoten frei. Einsamige Schliessfrucht, vom stehen gebliebenen, auswendig fleischigen, inwendig knochenartig harten Perianthium eingeschlossen, eine Scheinbeere darstellend. Samen mit Eiweiss, in dessen Axe der Embryo liegt. — Die Eläagneen sind der Mehrzahl nach im östlichen Asien zu Hause, wenige kommen im mediter-

ranen Europa und Afrika und im wärmern Nordamerika, eine in Mitteleuropa vor. Wichtigste Gattungen: *Hippophaë L.*, *Elaeagnus L.* Europäische Arten: *Elaeagnus angustifolia L.*, wilder Oelbaum, Balsamweide, und *Hippophaë rhamnoides L.*, Sanddorn, Weidendorn.

Fam. 123. *Penaeaceae Endl.*

Immergrüne Sträucher vom Cap der guten Hoffnung, mit gegenständigen, lederartigen, nebenblattlosen, ganzrandigen, dachziegelförmig gestellten Blättern, achsel- oder gipfelständigen Zwitterblüthen, röhrigem Perianthium, freiem Fruchtknoten und Kapsel. Gattungen: *Penaea L.*, *Sarcocolla Kth.*

Fam. 124. *Proteaceae Juss.*

Bäume und Sträucher, selten Kräuter, mit alternirenden, seltner gegen- oder quirlständigen, immergrünen, ungetheilten, gezähnten oder gelappten Blättern ohne Nebenblätter. Blüthen in der Regel zwitterlich, in Aehren, Trauben, Trugdolden oder Köpfchen, mit lederartigem, auswendig weichharigem, vierblättrigem, am Grunde röhrigem Perianthium. Staubgefässe 4. Fruchtknoten frei. Frucht eine ein- bis zweisamige Nuss, Flügelfrucht oder Steinfrucht, oder eine leder- oder holzartige, zwei- bis vielsamige Kapsel. Samen ohne Eiweiss. — Diese an Gattungen und Arten reiche Familie gehört fast ausschliesslich der südlichen Hemisphäre an, wo sie vorzüglich in der subtropischen und wärmern gemässigten Zone (Cap, Neuholland und Neuseeland) zu Hause ist. Sie zerfällt in mehrere natürliche Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Leucadendron Herm.*, *Protea L.*, *Conospermum Sm.*, *Persoonia Sm.*, *Grevillea R. Br.*, *Hakea Schrad.*, *Knightia R. Br.*, *Embothrium Forst.*, *Banksia L. fil.*, *Dryandra R. Br.*

Zwei und dreissigste Ordnung. *Serpentariae Endl.*

Rhizocarpische Kräuter oder Sträucher mit alternirenden einfachen Blättern, röhrigem unregelmässigem Perianthium und mehrfächriger, lederartiger, nicht aufspringender oder kapselartiger Frucht. Embryo sehr klein, in der Basis oder der Axe des Eiweisskörpers gelegen.

Fam. 125. *Aristolochieae Endl.*

Kräuter mit kriechendem oder knolligem Rhizom, bisweilen stengellos, oder Halbsträucher und Sträucher, oft mit schlingenden Stämmen und Aesten. Axe knotig gegliedert. Blätter mit stengelumfassendem Stiel und herz- oder nierenförmiger, fieder- oder fussnerviger ungetheilter und fussförmig zertheilter Blattscheibe, meist netzadrig, mit oder ohne Nebenblätter. Blüthen einzeln in den Blattachseln oder büschlig und traubig, in der Regel zwitterlich. Röhre des Perianthium mit dem Fruchtknoten verwachsen, krautartig, der Saum röhrig, bauchig, oft gekrümmt, schief abgestutzt, sehr unregelmässig, gefärbt. Staubgefässe epigynisch, 6, 9 oder 12. Fruchtknoten unterständig. Frucht kapsel- oder beerenartig, drei- bis sechsfächrig, vielsamig. — Die Aristolochieen kommen vorzüglich

im tropischen Amerika vor, wenige bewohnen das tropische Asien, die Mediterranregion und die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre. Ihre Wurzeln zeichnen sich durch einen scharfen Stoff (Serpentarin) aus, welcher ein kräftiges Mittel gegen thierische Gifte ist. Wichtigste Gattungen: *Asarum Tourn.*, *Aristolochia Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Asarum europaeum L.*, die Haselwurz, wächst bei uns hier und da häufig unter Haselsträuchern, war ehedem als Emeticum officinell. — *Aristolochia Clematitis L.*, Osterluzei, häufig in Weinbergen in Mitteleuropa. — *Aristolochia Serpentaria L.*, in Nordamerika einheimisch, liefern die *Radix Serpentariae virginianae.* — *Aristolochia Sipho L.*, der Pfeifenstrauch, ein schlingender Strauch mit Perianthium von der Form einer Tabakpfeife, ist beliebt als Lauben bildende und Wände bedeckende Zierpflanze.

Fam. 126. *Nepentheae Bl.*

Halbstrauchige Pflanzen mit niederliegendem Stengel und alternirenden Blättern, welche in eine am Ende einen Schlauch mit Deckel tragende Ranke auslaufen. Blüthen diclinisch, zahlreich, traubig oder rispig, mit viertheiligem Perianthium. Staubgefässe zahlreich, monadelphisch. Fruchtknoten frei. Lederartige vielsamige Kapsel. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Gewächse des tropischen Asiens und Madagascars. Einzige Gattung: *Nepenthes L.* Gewöhnlichste Art: *Nepenthes destillatoria L.*, der Wasserträger, auf Zeylon einheimisch.

Anmerkung. Literaturangaben. Ueber mehrere der in diesem Paragraphen erläuterten Familien besitzen wir ältere und neuere sehr tüchtige Monographien, nämlich folgende:

Moquin-Tandon, *Chenopodearum monographica enumeratio. Parisiis*, 1840. 8.
—— *Salsolaceae.* In De Candolle, *Prodromus. Tom. XIII. Parisiis*, 1849.
—— *Phytolacceae.* In demselben Bande des Prodromus.
—— *Amarantaceae.* Ebendaselbst.
Campdera, *Monographie des Rumex. Paris*, 1819. 4. Mit 3 Taf.
Meisner, *Monographia generis Polygoni prodromus. Genevae*, 1826. 4. Mit 7 Taf.
C. A. Meyer, Einige Bemerkungen über die natürliche Familie der Polygoneen. St. Petersburg, 1840. 4. Mit 1 Taf.
Choisy, *Nyctagineae.* In De Candolle, *Prodromus* a. a. O.
A. L. Jussieu, *Mémoires sur les Monimiés. Paris*, 1809. 4.
Nees v. Esenbeck, *Systema Laurinarum. Berolini*, 1836. 8. (3½ Thlr.)
Wickström, *Dissertatio botanica de Daphne. Upsaliae*, 1817. 8.
R. Brown, *On the natural order of plants called Proteaceae. London*, 1810. 4.

Zweite Unterclasse.

Dicotyledonen mit verwachsenblättriger Blumenkrone. *Gamopetalae.*

§. 47.

Analytische Uebersicht der gamopetalen Familien.

A. Fruchtknoten unterständig.

I. Antheren in eine den Griffel umschliessende Röhre verwachsen.

a) Blüthen in Calathien.

1) Antheren der ganzen Länge nach verwachsen *Compositae.*

2) Antheren blos am Grunde verwachsen, nach oben frei . . . . , ... *Calycereae.*

b) Blüthen einzeln, oder in Aehren, Trauben u. s. w. niemals in Calathien. Antherencylinder an der Spitze meist gekrümmt . . . . *Lobeliaceae.*

II. Antheren locker der Länge nach zusammenhängend und eine den Griffel umschliessende Röhre bildend.

a) Blumenkrone regelmässig, trichterförmig . . . *Brunoniaceae.*

b) Blumenkrone unregelmässig, ein- oder zweilippig *Goodeniaceae.*

III. Antheren frei.

a) Filamente mit dem Griffel in eine aus der unregelmässgen Blumenkrone weit hervorragende Säule verwachsen . . . . *Stylidieae.*

b) Filamente an die Innenwandung der Blumenkrone angewachsen.

α) Blätter ohne Nebenblätter.

1) Frucht eine Schliessfrucht.

Samen mit Eiweiss. Blätter gegenständig. Blüthen meist in calathienartigen Köpfchen. *Dipsaceae.*

Samen ohne Eiweiss. Blätter gegenständig. Blüthen meist in dichotomischen Trugdolden . . . . *Valerianeae.*

2) Frucht eine Beere. Blätter gegenständig oft verwachsen . . . . *Lonicereae.*

3) Frucht eine Kapsel. Blätter abwechselnd . *Campanulaceae.*

β) Blätter mit Nebenblättern.

1) Blätter gegenständig. Frucht eine Kapsel Beere oder Steinfrucht. Bäume und Sträucher *Cinchonaceae.*

2) Blätter scheinbar quirlständig wegen der vollkommnen blattartigen Nebenblätter. Frucht eine aus zwei Achänien zusammengesetzte Spaltfrucht. Kräuter . . . . . *Rubiaceae.*

c) Filamente auf dem Thalamus stehend. Beere oder Steinfrucht . . . . *Vaccinieae.*

B. Fruchtknoten oberständig.

I. Blumenkrone meist regelmässig, seltner mit etwas unregelmässigem Saume. Staubgefässe von gleicher Länge, meist fünf.

a) Staubgefässe meist auf dem Thalamus, seltner in der Röhre der Blumenkrone in verschiedener Höhe eingefügt.

1) Samen ungeflügelt.

Antheren der Länge nach aufspringend, zweiklappig. Filamente meist in der Röhre eingefügt *Epacrideae.*

Antheren mit Löchern aufspringend. Filamente auf dem Thalamus eingefügt . . . *Ericaceae.*

2) Samen geflügelt. Staubgefässe auf dem Thalamus eingefügt . . . . *Pyrolaceae.*

b) Filamente an die Innenwandung der Blumenkrone angewachsen.

α) Fruchtknoten einfach, ungetheilt, aus einem oder mehrern Carpellarblättern zusammengesetzt.

1) Samen ohne Eiweiss.

† Mit Cotyledonen.

Fruchtknoten zweifächrig . . . . . . *Bolivarieae.*

Fruchtknoten vier- bis achtfächrig . . . *Cordiaceae*

†† Ohne Cotyledonen . . . . *Cuscuteae.*

2) Samen mit Eiweiss.

† Blätter mit Nebenblättern . . . . . . *Loganiaceae.*

†† Blätter ohne Nebenblätter.

* Blätter meist grundständig, rosettenförmig, seltner an einem ungegliederten Stengel opponirt oder alternirend. Blumenkrone trokkenhäutig, drei bis vierspaltig . . . . *Plantagineae.*

** Blätter meist grundständig, rasenförmig, seltner an einem knotig-gegliederten Stengel abwechselnd. Blumenkrone zart, fünftheilig. Fruchtknoten eineiig . . . . . *Plumbagineae.*

*** Blätter meist grundständig, rosettenförmig, seltner an Stengeln alternirend, opponirt oder quirlförmig. Fruchtknoten vieleiig . . *Primulaceae.*

**** Blätter gegen- oder quirlständig.

Zwei Staubgefässe. Fruchtknoten zweifächrig.

Blätter meist dreizählig oder gefiedert. Blumenkrone präsentirtellerförmig . . . *Jasmineae.*

Blätter stets einfach. Blumenkrone trichter- oder glockenförmig . . . . *Oleaceae.*

Vier-, fünf oder mehr Staubgefässe. Fruchtknoten ein- bis zweifächrig. Blumenkrone trichter-, präsentirteller- oder radförmig . . *Gentianaceae.*

***** Blätter abwechselnd stehend.

Frucht eine einsamige Steinfrucht oder einsamige Beere. Blätter perennirend, bisweilen opponirt . . . . *Myrsineae.*

Frucht eine Steinfrucht mit vielfächrigem Steinkern und einsamigen Fächern. Blätter einjährig . . . . *Styraceae.*

Frucht eine saftige oder trockene, mehrfächrige, wenigsamige Beere. Griffel getheilt. Blätter perennirend . . . . . . *Ebenaceae.*

Frucht eine vielfächrige Beere mit einsamigen Fächern. Griffel ungetheilt. Blätter perennirend . . . . *Sapotaceae.*

Frucht eine mehrfächrige, vielsamige Kapsel oder Beere. Blätter einjährig, die ast- und blüthenständigen gewöhnlich paarweise (nicht opponirt) gestellt . . . . *Solanaceae.*

Frucht eine Kapsel. Blätter der Aeste einzeln stehend.

1) Blumenkrone in der Knospenlage spiralig gedreht . . . . *Convolvulaceae.*

2) Zipfel der Blumenkrone in der Knospenlage dachziegelförmig über einander liegend.

Griffel einfach. Narbe zwei- bis fünfspaltig mit spitzen Enden . . . . . *Polemoniaceae.*

Griffel zweispaltig, jeder Schenkel eine papillöse kopfförmige Narbe tragend *Hydrophylleae.*

Zwei gesonderte Griffel . . . . *Hydroleaceae.*

β) Fruchtknoten einfach oder aus zwei sich trennenden Fruchtblättern gebildet. Samen mit seidenglänzendem Haarschopf. Knospenlage gedreht . . . . *Apocynaceae.*

γ) Zwei getrennte Fruchtknoten, durch die Narbe vereinigt . . . . *Asclepiadeae.*

δ) Fruchtknoten tief getheilt, in zwei oder vier Achänien zerfallend . . . . *Borragineae.*

II. Blumenkrone unregelmässig, mit ein- oder zweilappigem Saume. Staubgefässe meist 4, didynamisch, seltner 2.

a) Frucht eine nüsschenartige Schliessfrucht, seltner beeren- oder steinfruchtartig, oft mehrere zu einer Spaltfrucht vereinigt.

α) Samen ohne Eiweiss. Frucht beeren- oder steinfruchtartig . . . . *Verbenaceae.*

β) Samen mit Eiweiss.

1) Beerenartige oder trockene Steinfrucht mit zweifächrigem Steinkern . . . . *Myoporineae.*

2) Einsamige Schliessfrucht. Blüthen in dichten mit Hüllen und Spreublättern versehenen Köpfchen . . . . *Globularieae.*

3) Spaltfrucht aus zwei Achänien bestehend. Blüthen in Aehren . . . . *Selagineae.*

4) Spaltfrucht aus vier Achänien bestehend. Blüthen in gegenständigen Trugdolden oder Scheinwirteln, seltner einzeln, axillär. Blattwirtel kreuzförmig . . . . *Labiatae.*

b) Frucht eine Kapsel.

α) Samen ohne Eiweiss.

1) Fruchtknoten einfächrig.

Wassergewächse mit grundständigen Blättern . . . . *Utricularieae.*

Landbewohnende Gewächse mit Stengel und opponirten quirlständigen oder abwechselnden Blättern . . . . *Gesneraceae.*

2) Fruchtknoten zweifächrig. Samen mit pfriemenförmigen oder hakenartigen Anhängseln. Cotyledonen gross, kreisrund . . . *Acanthaceae.*

3) Fruchtknoten zwei- oder vier- oder acht-, selten einfächrig. Samen geflügelt, selten ungeflügelt, nackt. Cotyledonen nierenförmig oder zweilappig . . . . *Bignoniaceae.*

β) Samen mit Eiweiss.

1) Kapsel ein-, selten zweifächrig, vielsamig. Samen sehr klein. Blattlose Wurzelparasiten mit schuppigem Blüthenstengel . . . *Orobancheae.*

2) Kapsel zweifächrig, zweisamig. Blätter lederartig, nadelförmig . . . . *Stilbaceae.*

3) Kapsel zweifächrig, vielsamig. Blätter plan, membranös . . . . *Scrophulariaceae.*

Die gamopetalen Dicotyledonen besitzen in der Regel Zwitterblüthen, welche mit einem Kelch und einer Blumenkrone versehen sind. Der Kelch ist meist verwachsen-, seltner getrenntblättrig, häufig aus Borsten, Schuppen oder Haaren gebildet, die Blumenkrone stets verwachsenblättrig, doch bisweilen so tief zerschnitten, dass sie als eine getrenntblättrige erscheint (z. B. bei vielen Plumbagineen). Die Gamopetalen mit unterständigem Fruchtknoten gehören zu den Calycifloren De Candolle's, die Gamopetalen mit oberständigem Fruchtknoten sind die Corollifloren De Candolle's.

§. 48.

Drei und dreissigste Ordnung. Aggregatae Endl., Gehäuftblüthige.

Kräuter oder Sträucher, seltner Bäume, mit einfachen nebenblattlosen Blättern, cymös oder kopfförmig zusammengestellten Blüthen, unterständigem Fruchtknoten, rudimentärem Kelche und nicht aufspringender Frucht. — Wegen des rudimentären (aus Schuppen, Borsten, Haaren bestehenden oder als häutiger Rand erscheinenden) Kelches, der nicht aufspringenden Frucht, der dicht zusammengedrängten, deshalb in ihrer freien Entwickelung sehr behinderten und oft (normal) fehlschlagenden Blüthen, der meist verwachsenen Staubgefässe u. s. w., stehen die Aggregaten morphologisch viel tiefer, als die übrigen Gamopetalen, und müssen daher den Anfang der gamopetalen Reihe bilden. Sie schliessen sich unmittelbar an die folgende Ordnung an, haben dagegen mit den vorhergehenden apetalen Ordnungen keine Verwandtschaft.

Fam. 128. *Valerianeae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, letztere mit holzigem oder fleischigem, aromatischem Rhizom, mit aufrechten, seltner windenden Stengeln. Basilarblätter büschelig, Stengelblätter gegenständig, ganzrandig oder fiedertheilig. Blüthen in der Regel zwitterlich, in dichotomischen Trugdolden oder büschligen Doldentrauben, seltner einzeln. Kelch als häutiger, eingerollter, oder in drei bis vier Zähne, welche später bisweilen in federartige Borsten (in einen *pappus*) auswachsen, ausgezogener Rand auf dem Fruchtknoten erscheinend. Blumenkrone röhrig-trichterförmig, am Grunde häufig an einer Seite in einen Höcker oder Sporn erweitert, und dann mit fast zweilippigem Saum. Staubgefässe 1, 3, 4, selten 5, der Röhre der Blumenkrone eingefügt. Fruchtknoten dreifächrig, mit zwei leeren Fächern. Schliessfrucht einfächrig, einsamig, mit lederartigem oder häutigem Pericarp. Samen ohne Eiweiss. — Die Valerianeen sind, die Polarzone ausgenommen, über die ganze Erde verbreitet, jedoch am häufigsten in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, wo Mitteleuropa, die Mediterranregion und das taurisch-kaukasische Gebiet ihr eigentliches Vaterland sind. Ihre Wurzeln und Rhizome zeichnen sich durch ein eigenthümliches aromatisches Oel und eine eigenthümliche Säure aus, zwei Stoffe, durch welche eine Art eine wichtige Arzneipflanze geworden ist. Wichtigste Gattungen: *Valeriana Neck.*, *Valerianella Mnch.*, *Centranthus DC.*

Bemerkenswerthe Arten: *Valeriana officinalis L.*, der Baldrian, wächst in Mitteleuropa an Flussufern und auf feuchten Waldwiesen häufig wild. Die Wurzel (*Radix Valerianae*) ist als „Baldrianwurzel“ officinell. — *Valerianella olitoria Mnch.*, in Mitteleuropa häufig unter der Saat und allenthalben angebaut, liefert den „Rapünzchensalat“. — *Centranthus ruber DC.*, in der Mediterranregion einheimisch, ist eine beliebte Zierpflanze.

Fam. 129. *Dipsaceae Juss.*

Einjährige oder rhizocarpische, bisweilen an der Basis halbstrauchige

Kräuter, mit rundem Stengel und opponirten Blättern, oft von verschiedener Form, nämlich die untern ganzrandig oder ungetheilt, die obern fiederförmig oder leierförmig getheilt. Blüthen zwitterlich, gewöhnlich in ein dichtes, von einer Bracteenhülle umgebenes Köpfchen vereinigt und durch Spreublätter getrennt, seltner in den Achseln der obern Blätter quirlständig (*Morineae*). Jede Blüthe mit einer eigenthümlichen stehenbleibenden Hülle (*involucellum*) mit scariösem, kelchartigem Saume und der Länge nach gefurchter und grubig durchbrochener, den Fruchtknoten eng umschliessender Röhre versehen. Kelch ein häutiger becherförmiger Saum, welcher oft in lange Borsten ausläuft. Blumenkrone röhrig, mit unregelmässigem, bisweilen zweilippigem, fünf- oder vierspaltigem Saume. Staubgefässe 4, dem Grunde der Blumenkronenröhre eingefügt, frei. Fruchtknoten einfächrig. Einsamige Schliessfrucht, vom *involucellum* umgeben, häufig vom pappusartigem Kelche gekrönt. Samen mit Eiweiss, in dessen Axe der Embryo liegt. — Gewächse der gemässigten und subtropischen Zone beider Hemisphären, am häufigsten in der Mediterranregion. Wichtigste Gattungen: *Morina Tourn.*, *Dipsacus Tourn.*, *Cephalaria Schrad.*, *Succisa M. K.*, *Knautia Coult.*, *Scabiosa R. S.*

Bemerkenswerthe Arten: *Dipsacus Fullonum L.*, die Kardendistel, in Südeuropa einheimisch, wird hier und da im Grossen angebaut, weil die mit steifen zurückgekrümmten Spreublättern versehenen Köpfchen (die „Weberkarden") zum sogenannten Kardätschen des Tuchs gebraucht werden. — *Scabiosa atropurpurea L.*, aus Ostindien stammend, eine gewöhnliche Zierpflanze unserer Gärten. — *Succisa pratensis M. K.*, der Teufelsabbiss, in Mitteleuropa auf Wiesen im Spätsommer häufig, mit abgestutztem Rhizom und blauem Köpfchen, war ehedem officinell.

Fam. 130. *Calycereae R. Br.*

Kräuter und Halbsträucher des extratropischen Südamerika, mit alternirenden, ganzrandigen oder fiedertheiligen Blättern, mit in kuglige, von einer Bracteenhülle umgebene und Spreublättchen führende Köpfchen zusammengedrängten Blüthen, aus Schuppen oder langen steifen conischen Borsten bestehendem Kelche, glocken- oder trichterförmiger Blumenkrone, fünf Staubgefässen, deren Antheren am Grunde in eine Röhre verwachsen sind, ungetheiltem Griffel, einsamiger Schliessfrucht und eiweisshaltigem Samen. Stehen zwischen den Dipsaceen und Compositen. Wichtigste Gattung: *Calycera Cav.*

Fam. 131. *Compositae L.* (*Synanthereae Rich.*, *Cassiniaceae C. H. Schultz Bip.*)

Rhizocarpische, seltner einjährige Kräuter oder Halbsträucher, seltner Sträucher und Bäume. Kräuter bisweilen stengellos, mit Rhizom. Blätter alternirend oder gegenständig, bisweilen auch quirlständig, ganzrandig oder zertheilt. Blüthen zwitterlich, oder eingeschlechtig, oder steril, in dichte Köpfchen (*calathia*) vereinigt, welche oft wieder zu Inflorescenzen zusammengruppirt sind. Ueber den Bau dieser Köpfchen vergleiche Theil I. Seite 351. Kelch als häuti-

ger Saum oder häufiger als aus scariösen Schuppen, Borsten oder Haaren bestehender Pappus ausgebildet, abfallend oder auf der Frucht stehen bleibend. Blumenkrone bald regelmässig röhrig, trichter- oder glockenförmig, mit meist fünfspaltigem oder fünftheiligem Saume, bald unregelmässig mit zweilippigem Saume oder mit kurzer Röhre und einseitigem, zungenförmigem, an der Spitze abgestutztem und meist fünfzähnigem Saume. Staubgefässe 5, seltner 4, der Röhre der Blumenkrone eingefügt und mit den Abtheilungen der letztern abwechselnd. Antheren lineal, der ganzen Länge nach in eine den Griffel umgebende Röhre verwachsen, an der Spitze häufig in einen Anhang oder Flügel, am Grunde in Schwänze auslaufend. Fruchtknoten einfächrig. Griffel fadenförmig, aus der Antherenröhre hervorragend, an der Spitze in zwei fadenförmige, meist drüsig behaarte Narben gespalten. Einsamiges Achänium, vom Pappus gekrönt oder nackt. Samen ohne Eiweiss. — Die Compositen sind die grösste Familie der Samenpflanzen und wohl überhaupt des Gewächsreichs. Man kennt bereits gegen 1000 Gattungen und 9000 Arten. Sie sind über die ganze Erde verbreitet, nehmen jedoch, sowohl gegen die Pole, als (innerhalb der Continente) gegen den Aequator zu an Häufigkeit ab. In grösster Zahl finden sie sich auf den Inseln und in den gebirgigen Küstengegenden der tropischen und subtropischen Zone, nächstdem in der gemässigten Zone beider Hemisphären. Die wenigen baumartigen Species gehören ausschliesslich den zwischen den Wendekreisen gelegenen und antarktischen Inseln an. In Anbetracht der enormen Artenzahl liefert diese Familie nur wenige Cultur- und Arzneipflanzen. Sie zerfällt naturgemäss in mehrere Unterfamilien und in eine grosse Anzahl von Gruppen und Untergruppen, welche verschieden benannt worden sind. Ich will hier die von De Candolle aufgestellte und von Endlicher adoptirte Eintheilung zu Grunde legen.

Unterfamilie I. *Tubuliflorae.* Zwitterblüthen stets regelmässig röhrig, mit fünfzähnigem, fünfspaltigem oder fünftheiligem, seltner vierzähnigem Saume. Eingeschlechtige und sterile Blüthen zungen- oder unregelmässig trichterförmig. Calathien entweder aus lauter Röhrenblüthen zusammengesetzt, oder Röhrenblüthen in der Scheibe, Zungen- oder Trichterblüthen im Strahle.

Trib. 1. *Vernoniaceae.* Griffel der Zwitterblüthen cylindrisch mit langen pfriemenförmigen Narben. Calathien meist aus lauter Zwitterblüthen zusammengesetzt und daher scheibenförmig (*cal. discoidea*), viel- oder wenig-, bisweilen einblüthig. — Die Vernoniaceen zerfallen wieder in mehrere Untergruppen und Unterabtheilungen und sind sämmtlich exotische Gewächse. Wichtigste Gattungen: *Ethulia Cass.*, *Vernonia Schreb.*, *Cyanopsis Bl.*, *Elephantopus L.*, *Pectis L.*

Trib. 2. *Eupatoriaceae.* Griffel der Zwitterblüthen cylindrisch, mit langen, nach oben zu auf der äussern Seite papillösen Narben. Calathien meist aus lauter Röhren-, seltner aus Röhren- und Zungenblüthen zusammengesetzt. — Auch die Eupatoriaceen wachsen meist ausserhalb

Europas; sie zerfallen ebenfalls in mehrere Abtheilungen. Wichtigste Gattungen: *Piqueria Cav.*, *Ageratum L.*, *Stevia Cav.*, *Liatris Schreb.*, *Eupatorium Tourn.*, *Adenostyles Cass.*, *Homogyne Cass.*, *Petasites Tourn.*, *Tussilago Tourn.*

Trib. 3. *Asteroideae.* Griffel der Zwitterblüthen cylindrisch, mit linealen auswendig planen, oben hin freien flaumhaarigen Narben. Calathien bald blos aus Röhren-, bald und häufiger aus Röhren- und Zungenblüthen zusammengesetzt. — Eine sehr grosse, zum grossen Theil über die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre verbreitete und daher auch bei uns vielfach repräsentirte Gruppe, welche in eine Menge Untergruppen und kleinere Abtheilungen zerfällt. Wichtigste in Europa repräsentirte Gattungen: *Bellidiastrum Mich.*, *Aster N. ab E.*, *Tripolium N. ab E.*, *Galatella Cass.*, *Diplopappus DC.*, *Erigeron DC.*, *Bellium L.*, *Bellis L.*, *Solidago L.*, *Linosyris Lob.*, *Conyza Less.*, *Phagnalon Cass.*, *Evax Gärtn.*, *Micropus L.*, *Inula Gärtn.*, *Jasonia DC*, *Pulicaria Gärtn.*, *Buphthalmum Neck.*, *Asteriscus Mnch.*, *Pallenis Cass.*, *Dahlia Cav.*

Trib. 4. *Senecionideae.* Griffel der Zwitterblüthen cylindrisch, mit linealen an der Spitze pinselförmigen Narben. Calathien meist heterogamisch, aus Röhren- und Zungenblüthen bestehend. — Ist die grösste Gruppe dieser Familie, ebenfalls vorzüglich in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause. Sie zerfällt in sehr viele Untergruppen und Unterabtheilungen. Wichtigste europäische oder in Europa durch wild wachsende oder cultivirte Arten repräsentirte Gattungen: *Silphium L.*, *Xanthium Tourn.*, *Parthenium L.*, *Zinnia L.*, *Rudbeckia L.*, *Calliopsis Rchb.*, *Coreopsis L.*, *Helianthus L.*, *Bidens L.*, *Spilanthes Jcqu.*, *Tagetes Tourn.*, *Helenium L.*, *Anthemis DC.*, *Anacyclus P.*, *Cladanthus Cass.*, *Ptarmica Tourn.*, *Achillea Neck.*, *Santolina Tourn.*, *Leucanthemum Tourn.*, *Matricaria L.*, *Pyrethrum Gärtn.*, *Chrysanthemum DC.*, *Cotula Gärtn.*, *Artemisia L.*, *Tanacetum L.*, *Cassinia R. Br.*, *Gnaphalium Don.*, *Helichrysum L.*, *Filago Tourn.*, *Antennaria R. Br.*, *Emilia Cass.*, *Cineraria Less.*, *Arnica L.*, *Doronicum L.*, *Cacalia DC.* *Senecio Less.*

Trib. 5. *Cynareae.* Griffel der Zwitterblüthen nach oben zu knotig angeschwollen und am Knoten meist pinselhaarig, mit bald freien, bald zusammengewachsenen Narben. Calathien meist aus röhren- oder trichterförmigen Zwitterblüthen oder aus röhrigen Scheiben-(Zwitter-)blüthen und trichterförmigen sterilen Strahlenblüthen, selten aus sterilen röhrigen Scheibenblüthen und fruchtbaren zungenförmigen Strahlblüthen (*Calenduleae*) zusammengesetzt. — Diese Gruppe, zu welcher die sämmtlichen Disteln gehören, bewohnt ebenfalls vorzugsweise die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders den wärmern Theil derselben, Wichtigste Gattungen: *Calendula Neck.*, *Echinops L.*, *Xeranthemum Tourn.*, *Saussurea DC.*, *Carlina Tourn.*, *Centaurea Less.*, *Cni-*

cus Vaill., *Carthamus Tourn.*, *Cynara Vaill.*, *Carduus Gärtn.*, *Cirsium Tourn.*, *Lappa Tourn.*, *Rhaponticum DC.*, *Serratula DC.*

Unterfamilie II. *Labiatiflorae.* Blumenkrone der Zwitterblüthen unregelmässig, mit zweilippigem Saume. Tropische Gewächse.

Trib. 6. *Mutisiaceae.* Griffel nach oben hin knotig verdickt, mit zwei sehr kurzen oder langen Narben. Calathien heterogamisch. Wichtigste Gattungen: *Mutisia L. fil.*, *Dicoma Cass.*

Trib. 7. *Nassauviaceae.* Griffel am Grunde zwiebelartig verdickt, mit freien halbcylindrischen Narben. Calathien meist aus lauter zungenförmigen Zwitterblüthen zusammengesetzt. Wichtigste Gattungen: *Nassauvia Comm.*, *Trixis R. Br.*, *Perezia Lag.*

Unterfamilie III. *Liguliflorae.* Calathien aus lauter zungenförmigen Zwitterblüthen zusammengesetzt. — Eine grosse, sehr natürliche Gruppe, der Mehrzahl nach in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre einheimisch. Die meisten enthalten Milchsaft.

Trib. 8. *Cichoriaceae.* Zerfällt in mehrere Untergruppen. Wichtigste Gattungen: *Scolymus Cass.*, *Hedypnois Tourn.*, *Hyoseris L.*, *Cichorium Tourn.*, *Hypochaeris L.*, *Thrincia Rth.*, *Leontodon L.*, *Tragopogon L.*, *Scorzonera L.*, *Picris L.*, *Sonchus L.*, *Prenanthes Gärtn.*, *Lactuca L.*, *Chondrilla Tourn.*, *Taraxacum Juss.*, *Barkhausia Mnch.*, *Crepis L.*, *Andryala L.*, *Hieracium Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Tussilago Farfara L.*, Huflattig, wächst häufig auf Thonboden in ganz Europa, entwickelt seine beschuppten Blüthenschäfte im ersten Frühling eher, als die gelappten, unterseits weissfilzigen Blätter, ist officinell (*Herba Farfarae*). — *Petasites officinalis Mnch.*, Pestilenzwurz, auf feuchten Wiesen, an Bächen und Gräben im ersten Frühlinge wachsend, mit purpurröthlichen Blüthen, war früher officinell. — *Eupatorium cannabinum L.*, Wasserdost, einzige in Europa vorkommende Art, wächst an Gräben und feuchten Plätzen in Mittel- und Südeuropa. — *Aster chinensis L.*, die Gartenaster, bekannte Zierpflanze aus China stammend. Die meisten Arten der sehr grossen Gattung *Aster* sind in den vereinigten Staaten Nordamerikas zu Hause. Viele derselben sind unter dem Namen „Herbstastern" beliebte Zierpflanzen in unsern Gärten. In Europa kommen am häufigsten vor: *Aster alpinus L.*, *A. Amellus L.*, und *A. salignus L.* — *Tripolium vulgare N. ab E.* (*Aster Tripolium L.*), wächst in Mittel- und Südeuropa an Salinen und am Meeresstrande in Sümpfen. — *Erigeron canadensis L.*, gemeines Berufkraut, stammt aus Nordamerika, ist in Europa eingewandert und jetzt durch dasselbe allgemein verbreitet, als ein auf Sandboden, Mauern und Gartenland wachsendes Unkraut. — *Bellis perennis L.*, Maaslieb, Gänseblümchen, allgemein bekannt, in ganz Europa, am häufigsten in Mittel- und Nordeuropa. Die durch die Cultur hervorgebrachte Varietät mit sogenannten gefüllten Köpfchen ist das allgemein beliebte „Tausendschön" oder „Sammetröschen". — *Solidago virga aurea L.*, gemeine Goldruthe, wächst in ganz Europa häufig in Laubgehölzen an felsigen Orten, steigt bis in die höchsten Alpen hinauf. — *Solidago canadensis L.*, die gewöhnlichste Goldruthe unserer Gärten, aus Nordamerika stammend, wo die meisten Arten dieser grossen Gattung einheimisch sind, kommt jetzt in Mitteleuropa häufig verwildert vor. — *Inula Helenium L.*, Alant, in Mitteleuropa hier und da wild wachsend, hat ein knolliges Rhizom, welches officinell ist (*Radix Helenii s. Enulae*). — *Dahlia variabilis Desf.*,

die Georgine, in Nordamerika einheimisch, ist etwa seit 50 Jahren in Europa eingeführt. — *Silphium connatum L.*, *Rudbeckia laciniata L.*, jetzt häufig in Deutschland verwildert, *Zinnia elegans L.*, *Calliopsis bicolor Rchb.*, gewöhnlich „Christusauge" genannt (nicht zu verwechseln mit *Inula Oculus Christi L.)*, *Coreopsis auriculata L.*, Wanzenauge, *Helianthus annuus L.*, gemeine Sonnenrose, und *H. tuberosus L.*, knollige Sonnenrose, letztere hier und da wegen ihrer essbaren nahrhaften Knollen, in manchen Gegenden „Erdäpfel" genannt, im Grossen angebaut, sind beliebte und häufige Gartenzierpflanzen, welche, mit Ausnahme der in Peru einheimischen knolligen Sonnenrose, sämmtlich aus Nordamerika stammen. — *Spilanthes oleracea L.*, in Ostindien und im tropischen Amerika einheimisch und dort im Grossen angebaut, wird auch in Europa hier und da (z. B. im südlichen Spanien) unter dem Namen „brasilianischer Spinat" als Gemüsepflanze cultivirt. — *Tagetes erecta* und *T. patula L.*, beide in Mejico einheimisch, sind beliebte unter dem Namen „Studentenblumen" bekannte Zierpflanzen. — *Achillea Millefolium L.*, die Schafgarbe, in ganz Europa wachsend, ist officinell *(Herba et Summitates Millefolii)*. — *Santolina Chamaecyparissus L.*, ein in Südeuropa wild wachsender Halbstrauch, ist bei uns eine besonders als Schmuck der Gräber beliebte Zierpflanze, bekannt als „grüne Cypresse". — *Leucanthemum vulgare Lam. (Chrysanthemum Leucanthemum L.)*, grosse Maaslieb, Johannisblume, Orakelblume, häufig auf Wiesen in Mittel- und Nordeuropa wachsend, war ehedem officinell. — *Matricaria Chamomilla L.*, die ächte oder Feldkamille, in ganz Europa unter der Saat häufig, eine kräftige Arzneipflanze *(Flores Chamomillae vulgaris)*. — *Anthemis nobilis L.*, die römische Kamille, in Südeuropa einheimisch, besitzt ähnliche Eigenschaften und ist daher auch officinell. — *Pyrethrum Parthenium L.*, in Südeuropa wild vorkommend, häufig bei uns als Zierpflanze in Gärten, wird fälschlich auch „römische Kamille" genannt. — *Chrysanthemum indicum L.* u. *Chr. sinense Sims.*, aus dem östlichen Asien stammend, sind in zahllosen gefüllten Spielarten als Topfgewächse unter dem Namen „Winterastern" bei uns in Gärten. — *Artemisia vulgaris L.*, gemeiner Beifuss, und *A. Absynthium L.*, Wermuth, Absynth, wachsen, erstere in Nord- und Mitteleuropa, letztere vorzüglich in Südeuropa, häufig wild, sind officinell *(Radix Artemisiae* und *Herba et Summitates Absynthii)*. Desgleichen ist officinell *A. Abrotanum L. (Herba Abrotani)*, eine Pflanze des südlichen Europa. — *Helychrysum bracteatum W.*, in Neuholland einheimisch, unter dem Namen „Immortelle" oder „gelbe und weisse Strohblume" eine beliebte Gartenzierpflanze. — *Antennaria dioica R. Br.*, das Katzenpfötchen, allbekannte und sehr beliebte, auf trockenen Hügeln in Mitteleuropa häufig wachsende Pflanze. — *Emilia flammea Cass.* und *E. sonchifolia DC.*, zwei aus Ostindien stammende sehr beliebte Gartenzierpflanzen. — *Arnica montana L.*, Wohlverleih, eine auf Waldwiesen und in Laubwäldern Mitteleuropa's häufig wachsende, wegen ihrer Heilkraft berühmte Pflanze, ist officinell *(Herba, flores et radix Arnicae)*. — *Senecio elegans L.*, am Cap der guten Hoffnung zu Hause, eine beliebte und in vielen Spielarten vorhandene Zierpflanze. — *Senecio vulgaris L.*, gemein auf bebautem Boden, *S. viscosus L.*, auf Sand und in Steinbrüchen, *S. Jacobaea L.*, an Rainen, auf bebuschten Hügeln, *S. aquaticus Huds.*, auf feuchten Wiesen, *S. nemorensis L.* und *S. Fuchsii Gmel.*, in Wäldern, sind die in Mitteleuropa verbreitetsten Arten der sehr grossen, meist exotischen Gattung *Senecio*. — *Calendula officinalis L.*, Ringelrose. Ringelblume, im südlichen Europa einheimisch, ist officinell *(Flores et herba Calendulae)*. — *Echinops sphaerocephalus L.*, Kugeldistel, wächst ebendaselbst, bei uns eine beliebte Gartenzierpflanze. — *Centaurea Cyanus L.*, die Kornblume, gemein unter der Saat, am häufigsten in Mitteleu-

ropa. — *Centaurea Jacea L.*, bei uns häufig auf Wiesen, mit lilarothen Blumen, ist officinell *(Herba Jaceae)*. Verschiedene Arten der grossen, vorzüglich in der Mediterranregion, West- und Mittelasien einheimischen Gattung *Centaurea* sind Zierpflanzen (z. B. *C. americana Nutt.*, *C. moschata L.*, *C. atropurpurea W. K.*, *C. montana L.)*. — *Cnicus Benedictus Gärtn.*, im südöstlichen Europa und im Orient einheimisch, ist officinell *(Herba Cardui Benedicti)*. — *Carthamus tinctorius L.*, Saflor, in Südeuropa zu Hause, wird wegen seiner Blumen, die eine gelbe Farbe (den Saflor) liefern, angebaut. — *Cynara Scolymus L.*, gemeine Artischocke, und *Cynara Cardunculus L.*, Stielartischocke, in der Mediterranregion wild wachsend, werden besonders in Südeuropa, erstere wegen des fleischigen Receptaculum und der fleischigen Hüllschuppen ihrer faustgrossen Köpfe, letztere wegen der fleischigen Stiele der grossen Basilarblätter (in Frankreich unter dem Namen „*Chardons*" bekannt) als Gemüse häufig gebaut. — *Carduus nutans L.* und *C. crispus L.*, ferner *Cirsium arvense Scop.*, die Ackerdistel, *C. lanceolatum Scop.*, auf Schutt, an Mauern, Zäunen, Wegen, *C. oleraceum All.*, auf feuchten Wiesen, und *C. palustre Scop.*, in Sümpfen, sowie *Onopordon Acanthium L.*, auf Schutt, sind die in Mitteleuropa am häufigsten vorkommenden Disteln. — *Silybum Marianum Gärtn.*, Marien- oder Milchdistel, in Südeuropa einheimisch, mit grossen weiss gefleckten Blättern, wird bei uns häufig zur Zierde in Gärten gezogen. — *Lappa major Gärtn.*, die Klette, allgemein bekannt, ist officinell *(Radix Bardanae)*. — *Cichorium Intybus L.*, Cichorie, in ganz Europa an Wegen und wüsten Plätzen, auf Brachäckern u. s. w. häufig, wird ihrer Wurzel wegen cultivirt, welche das bekannte Kaffeesurrogat liefert. — *Cichorium Endivia L.*, der Endivien- oder Wintersalat, im Orient einheimisch, wird vorzüglich in Südeuropa in vielen Spielarten im Grossen cultivirt. — *Scorzonera hispanica L.*, Schwarzwurzel, im südöstlichen Europa einheimisch, häufig bei uns wegen der wohlschmeckenden fleischigen Wurzeln angebaut. — *Taraxacum officinale Wigg. (Leontodon Taraxacum L.)*, Kuhblume, Maiblume, Löwenzahn, in Mitteleuropa sehr häufig auf Wiesen und an Wegen, ist officinell *(Radix Taraxaci)*. — *Lactuca sativa L.*, gemeiner Garten- oder Staudensalat, überall angebaut. — *Lactuca virosa L.*, Giftlattich, im südlichern Europa einheimisch, enthält in seinem Milchsafte ein narkotisch wirkendes Alkaloid, ist officinell. — *Sonchus oleraceus L.*, gemeine Saudistel, häufig auf bebautem Boden, und *S. arvensis L.*, Ackersaudistel, häufig unter der Saat in Mitteleuropa.

Anmerkung. Literaturangaben. Die in diesem Paragraphen geschilderten Familien findet man synoptisch bearbeitet in dem vierten bis siebenten Bande des Prodromus von De Candolle und den dazu gehörigen Supplementen im Repertorium und in den *Annales* von Walpers. An einer neuern zusammenhängenden und dem gegenwärtigen Stande der Systematik entsprechenden Synopsis oder Monographie fehlt es bei allen diesen Familien. Unter den ältern Werken sind folgende als Quellenschriften zu erwähnen:

Du Fresne, *Histoire naturelle et médicale de la famille des Valerianées. Montpellier,* 1811. 4. 3 *tab.*

A. P. de Candolle, *Mémoire sur la famille des Valerianées. Paris*, 1832. 4. 5 *tab.*

Coulter, *Mémoire sur les Dipsacées. Genève,* 1823. 4. 2 *tab.*

Cassini, *Opuscules phytologiques. III voll.* 8. *Paris*, 1826—34. (Handeln sämmtlich über die Compositen.)

Lessing, *Synopsis generum Compositarum. Berolini*, 1832. 8. 1 *Tab.* (2½ Thlr.)

A. P. de Candolle, *Observations sur la structure et la classification de la famille des Composées. Paris*, 1838. 4. 19 *tab.*

Nees v. Esenbeck, *Genera et species Asterearum. Vratislaviae*, 1832. 8. (1¾ Thlr.)

C. H. Schultz, *(cognomine Bipontinus)*, Ueber die Tanaceteen, mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Arten. Neustadt a. d. H., 1844. 4.

§. 49.

Vier bis sechs und dreissigste Ordnung. Campanulinae, Stellatae, Caprifoliaceae.

Die Familien dieser Ordnung schliessen sich unmittelbar an die vorhergehende Ordnung an und bilden eine fortlaufende Verwandtschaftsreihe, welche durch die Vaccinieen auch mit der folgenden ersten Ordnung der mit oberständigem Fruchtknoten begabten Gamopetalen im innigsten Zusammenhange steht.

Vier und dreissigste Ordnung. *Campanulinae Endl.*, Glockenblüthler.

Kräuter oder Sträucher, seltner Bäume, mit einfachen nebenblattlosen Blättern, Zwitterblüthen, regelmässiger oder unregelmässiger, mehr oder weniger glockenförmiger, meist auf dem Kelch eingefügter Blumenkrone, mit am Grunde der Blumenkronenröhre eingefügten Staubgefässen, kapsel-, beeren- oder nussartiger Frucht und meist eiweisshaltigem Samen.

Fam. 132. *Brunonieae R. Br.* (*Brunoniaceae Endl.*)

Rhizocarpische Kräuter mit unterirdischer Axe, einfachen ganzrandigen wurzelständigen Blättern und vielen nackten Schäften, welche einen halbkugligen umhüllten Blüthenkopf tragen. Kelchlappen borstenförmig, fedrig. Blumenkrone trichterförmig. Staubgefässe 5, mit zusammenklebenden Antheren. Fruchtknoten frei, einfächrig. Griffel ungetheilt mit keilförmiger Narbe. Einsamige Schliessfrucht. Samen ohne Eiweiss. — Gewächse des südlichen Neuholland. Einzige Gattung: *Brunonia Sm.*

Fam. 133. *Goodeniaceae Endl.* (*Goodenieae Don.*)

Rhizocarpische Kräuter mit aufrechten oder schlingenden Stengeln, oder mit unterirdischer Axe, Schäfte treibend. Blätter zerstreut, meist ungetheilt. Blüthen zwitterlich, achsel- oder gipfelständig. Kelch bald verwachsenblättrig röhrig, bald drei- bis fünfblättrig. Blumenkrone unregelmässig, mit ein- oder zweilippigem Saume. Staubgefässe 5, Antheren leicht zusammenklebend. Griffel ungetheilt oder dreitheilig. Frucht steinfrucht- oder nussartig, selten eine zwei- oder vierklappige Kapsel. Samen mit Eiweiss. — Gewächse Neuhollands, des Caps der guten Hoffnung und Australiens. Wichtigste Gattungen: *Scaevola L.*, *Cyphia Berg.*, *Goodenia Sm.*

Fam. 134. *Lobeliaceae Endl.* (*Lobeliariae Rchb.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, selten Sträucher oder Bäume, meist mit Milchsaft begabt. Blätter alternirend, ganzrandig oder gelappt oder fiedertheilig. Blüthen zwitterlich oder diöcisch, in achsel- oder gipfelständigen Trauben oder Aehren, seltner in Köpfchen oder einzeln, meist unregelmässig. Kelchsaum fünfspaltig, Blumenkrone tief fünftheilig, zweilippig, nämlich die beiden vordern Abtheilungen getrennt, die drei hintern zusammenhängend, scheinbar ein einziges Blumenblatt darstellend, oder alle Blumenblätter in eine Röhre mit zweilippigem Saum vereinigt. Staubgefässe 5. Fruchtknoten ein- bis dreifächrige Schliessfrucht oder Kapsel. Samen sehr zahlreich, klein, mit Eiweiss. — Die Lobeliaceen kommen vorzüglich zwischen den Wendekreisen und auf der südlichen Hemisphäre vor, etwa ein Sechstheil ist über die extratropischen Zonen der nördlichen Hemisphäre zerstreut. Ihr Milchsaft ist heftig narkotisch wirkend und brennend scharf, weshalb die Lobeliaceen zu den giftigsten Gewächsen gehören, die es giebt. Wichtigste Gattungen: *Clintonia Dougl.*, *Lobelia L.*, *Tupa Don*, *Laurentia Neck.*, *Delissea Gaud.* In Europa vorkommende Arten: *Lobelia urens L.* (West- und Südeuropa), *L. Dortmanna L.* (Nordeuropa), *Laurentia Michelii DC.* (Neapel).

Fam. 135. *Campanulaceae Juss.*

Einjährige oder rhizocarpische Sträucher, meist mit Milchsaft, seltner Halbsträucher mit alternirenden oder bisweilen gegenständigen, meist gekerbten oder gezähnten, seltner ganzrandigen oder gelappten Blättern. Blüthen zwitterlich, regelmässig, achsel- oder gipfelständig, oder in Trauben, Aehren, Büscheln, Rispen, mit fünftheiligem Kelchsaum und glocken- oder röhrenförmiger fünftheiliger Blumenkrone. Staubgefässe 5. Fruchtknoten zwei- bis achtfächrig, Griffel einfach mit Sammelhaaren (s. Th. I. S. 390.). Narben selten ungetheilt, gewöhnlich in so viele Lappen gespalten, als Fächer im Fruchtknoten sind. Vielsamige, meist mit Fächern aufspringende Kapsel. Samen klein, mit Eiweiss, in dessen Axe der Embryo liegt. — Die Campanulaceen zerfallen sehr natürlich in zwei Tribus, nämlich in die *Wahlenbergieae* und *Campanuleae*. Die erstern besitzen eine an der Spitze *loculicide* aufspringende, die letztern eine sich mit Löchern an der Seite oder am Grunde öffnende Kapsel. Die Wahlenbergieen bewohnen vorzüglich die südliche Hemisphäre, besonders das Cap der guten Hoffnung, wenige sind durch die Tropengegenden, noch wenigere durch die nördliche Hemisphäre zerstreut. Die Campanuleen dagegen gehören ausschliesslich der extratropischen Zone, besonders der gemässigten nördlichen Hemisphäre an. Die Campanulaceen besitzen einen unschädlichen Milchsaft, mehrere fleischige nahrhafte Wurzeln. Wichtigste Gattungen: *Jasione L.*, *Wahlenbergia Schrad.*, *Prismatocarpus A. DC.*, *Phyteuma L.*, *Campanula L.*, *Specularia Heist.*, *Trachelium L.*, *Adenophora Fisch.*, *Symphyandra A. DC.*

Bemerkenswerthe Arten: *Campanula Medium L.*, *C. persicifolia L.*, bei uns wild wachsend, und *C. pyramidata L.*, im südlichen Europa einheimisch,

sind gewöhnliche Zierpflanzen unserer Gärten. — *Phyteuma spicatum L.*, in Laubwäldern häufig, besitzt essbare fleischige Wurzeln und essbare Blätter.

Fam. 136. *Stylidieae Juss.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, bisweilen halbstrauchig, oft stengellos mit wässrigem Safte, Blätter zerstreut, seltner quirlständig, ganzrandig. Blüthen zwitterlich, in Aehren, Trauben, Doldentrauben, selten einzeln. Kelchsaum meist fünftheilig, zweilippig, selten sechsspaltig regelmässig. Blumenkrone selten regelmässig, mit glockenförmiger Röhre und sechsspaltigem Saume, gewöhnlich unregelmässig, mit kurzer Röhre und fünfspaltigem zweilippigem Saume, nämlich vier grössere Lappen paarweis nach der einen Seite, der fünfte kleinere Lappen (*labellum*) nach der andern Seite gerichtet. Staubgefässe 2. Filamente mit dem Griffel in eine lange, meist weit aus der Blume hervorragende Säule verwachsen. Ein- bis zweifächrige Kapsel. Samen sehr zahlreich, klein, mit fleischig-öligem Eiweiss. — Gewächse der südlichen Hemisphäre, besonders Neuhollands. Wichtigste Gattung: *Stylidium Sw.*

Fünf und dreissigste Ordnung. *Verticillatae Wk.*, Wirtelblättrige. (*Caprifoliaceae Endl.* zum Theil.)

Kräuter oder Bäume und Sträucher, mit einfachen gegen- oder quirlständigen Blätter und (oft grossen, vollkommen laubblattartigen) Nebenblättern. Blüthen regelmässig, mit meist rudimentärem Kelchsaume und am Grunde des Kelchsaums auf dem Thalamus eingefügter Blumenkrone. Staubgefässe in der Röhre der Blumenkrone, meist nahe am Schlunde eingefügt. Frucht eine Kapsel, Beere, Steinfrucht oder Spaltfrucht. Samen mit fleischigem, knorpel- oder hornartigem Eiweiss.

Fam. 137. *Rubiaceae Wk.* (*Rubiaceae Juss. Endl.* zum Theil, *Stellatae L.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, seltner Halbsträucher mit ganzrandigen, linealen, lanzett- oder eiförmigen, durch die vollkommen blattartigen Nebenblätter, welche sich als solche durch den Mangel der Axillarknospen zu erkennen geben, quirlständig erscheinenden Blättern. Blüthen in der Regel zwitterlich, bisweilen polygamisch, bald einzeln, achselständig, bald und häufiger in achsel- und gipfelständigen Trugdolden, welche oft zu grossen rispenförmigen Inflorescenzen zusammengruppirt sind. Kelchsaum vier- bis achtzähnig, oder gänzlich obliterirt. Blumenkrone mit kurzer oder langer Röhre, trichter-, glocken- oder radförmig, mit vier- bis sechstheiligem Saume. Staubgefässe meist 4. Narben 2. Frucht zweiknopfig, in zwei meist trockene, selten beerenartige, einsamige Achänien zerfallend. — Die Rubiaceen sind über die ganze Erde verbreitet. Die der ersten Tribus bewohnen vorzüglich die gemässigte Zone beider Hemisphären, namentlich die wärmern Gegenden, die der zweiten und dritten Tribus gehören fast ausschliesslich der tropischen und subtropischen Zone an.

Trib. 1. *Stellatae.* Blätter meist in sternförmigen Wirteln. Narben kopfförmig. Wichtigste Gattungen: *Vaillantia DC.*, *Galium L.*, *Rubia Tourn.*, *Crucianella L.*, *Asperula L.*

Trib. 2. *Anthospermeae.* Narben verlängert, rauchhaarig. Wichtigste Gattungen: *Anthospermum L.*, *Phyllis L.*

Trib. 3. *Spermacoceae.* Narbe aus zwei Lamellen zusammengesetzt. Wichtigste Gattungen: *Putoria P.*, *Spermacoce L.*, *Cephalanthus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Rubia tinctorum L.*, die Färberröthe, in Südeuropa wild wachsend, wird wegen ihres eine schöne rothe, unter dem Namen „Krapp" bekannten Farbe enthaltenden Rhizoms in manchen Gegenden Süd- und Mitteleuropas im Grossen angebaut. — *Asperula odorata L.*, Waldmeister, eine in Laubwäldern Mitteleuropas wachsende aromatisch duftende Pflanze, ist zur Bereitung des „Maitrank" unentbehrlich.

Fam. 138. *Cinchonaceae Wk.* (*Rubiaceae Juss. Endl.* zum Theil.)

Sträucher oder Bäume, zum Theil sehr grosse, selten rhizocarpische Gewächse, mit gegen- oder quirlständigen, ganzrandigen, meist lederartigen Blättern und Nebenblättern. Blüthen einzeln in den Blattachseln oder in gipfelständigen cymösen und rispenförmigen Inflorescenzen. Kelchsaum vier-, fünf- und mehrtheilig, bisweilen undeutlich. Blumenkrone trichter-, präsentirteller- oder radförmig. Staubgefässe meist 4 oder 5, seltner weniger oder mehr. Frucht eine ein- bis vielsamige Kapsel, Beere oder Steinfrucht. — Diese grosse Familie gehört fast ausschliesslich den Tropengegenden an, nur wenige Gattungen und Arten sind durch die subtropische Zone beider Hemisphären verbreitet. Die meisten wachsen im tropischen Amerika. Die Cinchonaceen sind durch den Gehalt an kräftig arzneilich wirkenden Alkaloiden ausgezeichnet, und daher für die Menschen von hoher Wichtigkeit. Namentlich zeichnen sich die Arten der Gattung *Cinchona* durch die fiebervertreibende Eigenschaft ihrer in den Rinden enthaltenen Alkaloide aus. Die Cinchonaceen zerfallen in viele Gruppen und Untergruppen. Wichtigste Gattungen: *Cephaëlis Sw.*, *Psychotria L.*, *Coffea L.*, *Chiococca R. Br.*, *Ixora L.*, *Paederia L.*, *Morinda Vaill.*, *Guettarda Vent.*, *Hedyotis Lam.*, *Bouvardia Salisb.*, *Cinchona L.*, *Nauclea L.*, *Coccocypselum Sw.*, *Stylocoryne Cav.*, *Gardenia Ell.*, *Mussaenda L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Cephaëlis Ipecacuanha W.*, ein rhizocarpisches in den Wäldern Brasiliens einheimisches Gewächs, dessen wurmförmiges, geringeltes Rhizom die als Brechmittel berühmte Ipecacuanhawurzel liefert. — *Psychotria emetica Mut.*, in Neu-Granada einheimisch, besitzt ähnliche Eigenschaften. — *Chiococca anguifuga Mart.*, südamerikanisch, enthält in ihren Wurzeln ein kräftiges Gegengift gegen das Schlangengift. — *Coffea arabica L.*, der Kaffeebaum, im glücklichen Arabien einheimisch, jetzt in Ost- und Westindien im Grossen angebaut. Die Kaffeebohnen sind die Kerne der beerenartigen, wie Kirschen aussehenden Früchte. — *Cinchona Condaminea Humb.*, *C. lancifolia Mut.* und *C. glandulifera R. P.*, gleich allen übrigen Arten der grossen Gattung *Cinchona* auf den Anden des tropischen Amerika

wachsend, wo dieselben grosse Waldungen bilden, liefern die besten Sorten der Chinarinden *(Cortex peruviana s. Chinae)*.

Sechs und dreissigste Ordnung. *Caprifoliaceae Wk.* (*Caprifoliaceae Endl.* zum Theil.)

Halbsträucher und Sträucher, selten Bäume und Kräuter mit einfachen, nebenblattlosen Blättern, Zwitterblüthen, ungetheiltem oder mehrtheiligem Kelchsaume, regelmässiger oder zweilippiger Blumenkrone, welche auf dem Thalamus eingefügt ist, mit in der Röhre der Blumenkrone eingefügten Staubgefässen, beerenartiger Frucht und eiweisshaltigen Samen. Embryo in der Axe des fleischigen Eiweisskörpers liegend.

Fam. 139. *Loniceree Endl.*

Halbsträucher und Sträucher, öfter mit windenden Stämmen und Aesten, seltner Bäume oder rhizocarpische Kräuter. Blätter gegenständig, ganzrandig, selten eingeschnitten oder handförmig gelappt oder fiederförmig zerschnitten. Blüthen bald zu zwei in den Blattachseln und mit den Fruchtknoten zusammengewachsen, bald in endständigen Wirteln, bald in zusammengesetzten Trugdolden. Kelchsaum fünfspaltig oder fünfzähnig. Blumenkrone trichter-, rad- oder röhrenförmig, mit fünfspaltigem, bald regelmässigem, bald zweilippigem Saume. Staubgefässe meist 5. Fruchtknoten zwei- bis fünffächrig. Beere vielsamig. — Die Lonicereen bewohnen vorzüglich die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders Mittelasien und Nordamerika. Wenige kommen zwischen den Wendekreisen, in China und Neuholland vor. Wichtigste Gattungen: *Linnaea Gron.*, *Symphoricarpus Dill.*, *Diervilla Tourn.*, *Lonicera Desf.*, *Viburnum L.*, *Sambucus Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Linnaea borealis Gron.*, ein niedriges Kraut, zu Ehren Linné's benannt, in Nordeuropa und in den Alpen häufig, wird in Schweden als harn- und schweisstreibendes Mittel gebraucht. — *Symphoricarpus racemosus Mx.*, Schneebeere, ein in Nordamerika einheimischer Strauch, wird bei uns häufig zur Zierde in Gärten, Parkanlagen und auf Promenaden angepflanzt. — *Lonicera Caprifolium L.*, *L. Periclymenum L.*, schlingende, in Südeuropa wachsende, bei uns unter dem Namen „Geisblatt, Jelängerjelieber" u. a. bekannte Sträucher, *L. tatarica* und *sempervirens L.*, in Mittelasien einheimische Gewächse, erstere aufrecht, zweite schlingend, sind beliebte, allgemein zu Lauben u. Wandbedeckungen verwendete Ziergewächse. — *Viburnum Opulus L.*, Schneeball, in Mitteleuropa, *V. Lantana L.* und *V. Tinus L.*, Steinlorbeer, in Südeuropa wachsende, baumartig werdende Sträucher, sind ebenfalls als Ziergewächse sehr beliebt. — *Sambucus nigra L.*, Flieder, gemeiner Hollunder, ein in ganz Europa wachsender Baum, dessen Blüthen officinell sind *(Flores Sambuci)*. — *Sambucus racemosa L.*, Traubenhollunder, in Mitteleuropa in Wäldern an felsigen Orten häufig, wird häufig in Parkanlagen angepflanzt.

Fam. 150. *Vaccinieae DC.* (*Ericaceae Endl.* zum Theil.)

Sträucher und Halbsträucher mit ganzrandigen, abwechselnden, immergrünen Blättern, regelmässigen einzeln oder traubig stehenden Blü-

then, ungetheiltem oder mehrzähnigem Kelchsaume und glockiger oder krugförmiger Blumenkrone mit vier- bis fünfzähnigem Saume. Staubgefässe auf einer epigynischen Scheibe eingefügt, 4 bis 10. Fruchtknoten und Beere vier- bis sechsfächrig, vielsamig. — Eine kleine Familie, deren Arten die extratropischen Zonen der nördlichen Hemisphäre, besonders Nordamerika bewohnen. Wichtigste Gattungen: *Oxycoccos Tourn.*, *Vaccinium L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Vaccinium Myrtillus L.*, die Heidelbeere, Blaubeere, und *V. vitis idaea L.*, die Preusselsbeere, in Mittel- und Nordeuropa häufig, gesellig wachsend.

Anmerkung. Literaturangaben. Eine synoptische Aufzählung der Arten der in diesem Paragraphen geschilderten Familien befindet sich im vierten und siebenten Bande des Prodromus und in den dazu gehörigen Supplementen des Repertorium und der Annalen von Walpers. Eine neuere Synopsis fehlt. Die wichtigsten Monographien sind folgende:

Presl, *Prodromus monographiae Lobeliacearum. Pragae*, 1836. 8. (1/4 Tlr.)

A. P. de Candolle, *Monographie des Campanulées. Paris*, 1830. 4.

A. Richard, *Mémoire sur la famille des Rubiacées. Paris*, 1829. 4. Mit 15 Tafeln.

Weddell, *Revue du genre Cinchona.* In *Annal. sc. nat. X.* (1848) und: *Rectifications à la revue du genre Cinchona.* In *Ann. sc. nat. XI.* (1849.)

§. 50.

Sieben und acht und dreissigste Ordnung. Ericinae, Plumbagines.

Die Ericinen schliessen sich unmittelbar an die Vaccinieen an, die Plumbagineen dagegen stehen ziemlich isolirt da. Die Plumbagineen haben mit den Brunoniaceen und Globulariaceen, die Plantagineen mit den Primulaceen einige Verwandtschaft. Unter sich sind diese beiden Familien innig verknüpft.

Sieben und dreissigste Ordnung. *Ericinae Wk.*, Haidegewächse. (*Bicornes Endl.*)

Halbsträucher, Sträucher und Bäume, mit abwechselnden oder quirlständigen, seltner gegenständigen, einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen, meist immergrünen Blättern, meist regelmässigen Zwitterblüthen, oberständigem Fruchtknoten, kapselförmiger, selten beerenartiger Frucht und eiweisshaltigem Samen.

Fam. 141. *Pyrolaceae Wk.* (*Pyrolaceae et Monotropeae Endl.*)

Rhizocarpische, bisweilen an der Basis halbstrauchige Kräuter, selten Sträucher, oder fleischige Wurzelparasiten ohne Blätter. Blätter der nicht parasitischen zerstreut oder wirtelständig, breit und plan. Blüthen in Trauben oder Aehren, selten in Dolden oder einzeln terminal. Kelch vier- bis fünftheilig, oder vier- bis fünfblättrig. Blumenkrone ganz tief in 4—5 Abtheilungen zerschnitten, oder wirklich getrenntblättrig. Staubgefässe 8—10, mit den Blumenblättern auf den Thalamus eingefügt.

Fruchtknoten und Kapsel drei- bis fünffächrig. — Eine kleine, hinsichtlich ihrer systematischen Stellung noch zweifelhafte, jedoch mit den Ericaceen am meisten verwandte Familie, deren Arten durch die gemässigte und kalte Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders Nordamerikas, verbreitet sind. Sie zerfallen in zwei Gruppen:

Trib. 1. *Pyroleae.* Beblätterte bodenbewohnende Gewächse. Wichtigste Gattungen: *Chimophila Pursh*, *Pyrola Tourn.* In Mitteleuropa häufigste Arten: *Pyrola rotundifolia* und *secunda L.*, in Wäldern.

Trib. 2. *Monotropeae.* Blattlose Wurzelparasiten mit schuppigen Blüthenstengeln. Wichtigste Gattung: *Monotropa L.* In Mitteleuropa häufigste Art: *M. Hypopithys L.*, in Wäldern.

Fam. 142. *Ericaceae Juss.*

Halbsträucher und Sträucher, selten Bäume, mit zerstreuten, oft dachziegelförmig zusammengedrängten oder gegen- und quirlständigen, immergrünen, meist nadelartigen, seltner breiten, ganzrandigen, gezähnten oder gesägten Blättern. Blüthen achsel- oder gipfelständig, einzeln oder gehäuft, oft grosse Rispen und Trauben bildend. Kelch vier- bis fünfspaltig oder theilig. Blumenkrone mit den Staubgefässen auf einem fleischigen Discus eingefügt, röhren-, glocken-, trichter- oder krugförmig, mit vier- bis fünftheiligem Saume, regelmässig oder zweilippig. Staubgefässe 4—10, Antheren mit Löchern aufspringend, meist gespornt oder begrannt. Fruchtnoten mehrfächrig. Frucht eine mehrfächrige Kapsel oder seltner eine Beere. — Die Ericaceen sind zwar über die ganze Erde verbreitet, aber sehr ungleich vertheilt. Die grosse, über 500 Arten enthaltende Gattung *Erica* gehört fast ganz dem Cap der guten Hoffnung an; nur wenige Arten wachsen in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, sind aber hier weit verbreitet. *Calluna vulgaris Salisb.* bedeckt weite Landstrecken (Haiden) in Mittel- und besonders in Nordeuropa. Die Rhododendreen bewohnen vorzüglich das gemässigte und kalte Nordamerika und die hohen Gebirge des tropischen Amerika und Asien. Die Andromedeen sind in den Polarzonen beider Hemisphären am häufigsten. Die Ericaceen zerfallen in mehrere Gruppen und Untergruppen. De Candolle theilt sie folgendermaassen ein:

Trib. 1. *Arbuteae.* Frucht beerenartig. Blumenkrone regelmässig, abfallend. Wichtigste Gattungen: *Arbutus Tourn.*, *Arctostaphylos Ad.*

Trib. 2. *Andromedeae.* Kapsel. Blumenkrone regelmässig, abfallend. Wichtigste Gattungen: *Clethra Gärtn.*, *Gaultheria Kalm*, *Leucothoe DC.*, *Andromeda L.*

Trib. 3. *Ericeae.* Kapsel. Blumenkrone regelmässig, welkend, nicht abfallend. Wichtigste Gattungen: *Calluna Salisb.*, *Erica L.*

Trib. 4. *Rhododendreae.* Kapsel. Blumenkrone regelmässig oder unregelmässig, abfallend. Blüthenknospen beschuppt. Scheidewände der Kapsel von einander reissend. Wichtigste Gattungen: *Menziesia Sw.*, *Azalea Desv.*, *Rhododendron L.*, *Kalmia L.*, *Ledum L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Arbutus Unedo L.*, der Erdbeerbaum, ein baumartig werdender Strauch mit grossen Blättern, wächst im südwestlichen Europa wild, hat essbare Beeren von der Grösse einer Kirsche und der Farbe und äussern Form der Erdbeeren. — *Arctostaphylos uva ursi Spr.*, Bärentraube, wächst in höhern Gebirgen Mittel- und Südeuropas. Ihre adstringirenden Blätter waren früher officinell. — *Andromeda polifolia L.*, häufig in Mooren Nordeuropas. — *Calluna vulgaris Slsb.*, gemeines Haidekraut, überzieht grosse Strecken im nördlichen Europa. — *Erica arborea L.*, in Südeuropa und besonders auf den canarischen Inseln, wo sie zu einem hohen Baume wird. — Viele Arten der Gattung *Azalea* gehören zu den schönsten Zierden unserer Gewächshäuser. — *Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum L.*, in den Alpen und Pyrenäen wachsend, sind die sogenannten „Alpenrosen." — *Rhododendron ponticum L.*, im Kaukasus, Kleinasien und Südspanien wachsend, häufig zur Zierde bei uns in Töpfen, nebst andern Arten dieser Gattung. — *Ledum palustre L.*, Sumpf-Rosmarin, häufig in Sümpfen und Mooren Mitteleuropas, hat narkotische Blätter, wird gesetzwidrig gebraucht, um das Bier berauschend zu machen.

Fam. 143. *Epacrideae R. Br.*

Sträucher oder kleine Bäume, mit alternirenden, meist sehr genäherten, ganzrandigen, seltner gesägten, am Grunde oft verbreiterten und scheidigen Blättern vom Ansehen der Ericaceen. Blüthen regelmässig, ährig, traubig oder einzeln. Kelch fünftheilig, Blumenkrone röhrig, glocken-, trichter- oder präsentirtellerförmig mit fünfspaltigem Saum. Staubgefässe 5, Antheren mit Längsritzen aufspringend, ohne Anhängsel. Kapsel, Steinfrucht oder Beere. — Gewächse Neuhollands und Australiens, dort die Ericaceen vertretend. Wichtigste Gattungen: *Epacris Sm.*, *Andersonia R. Br.*, *Sprengelia Sm.*

Acht und dreissigste Ordnung. *Plumbagines Endl.*

Stengellose oder stengeltreibende Kräuter, seltner Halbsträucher, mit büschligen Basilarblättern, alternirenden oder gegenständigen Stengelblättern ohne Nebenblätter, zwitterlichen oder eingeschlechtigen regelmässigen Blüthen, scariöser verwachsen- oder getrenntblättriger Blumenkrone, welche auf dem Thalamus eingefügt ist, freiem oberständigem Fruchtknoten, Schliess-, Schlauch- oder Kapselfrüchten und eiweisshaltigen Samen, in denen ein gerader Embryo innerhalb des Eiweisskörpers liegt.

Fam. 144. *Plantagineae Juss.*

Rhizocarpische, seltner einjährige oder halbstrauchige Gewächse, die erstern meist mit abgekürzter unterirdischer Axe, blattlose Blüthenschäfte entsendend. Blätter meist alle grundständig, rosettenförmig, die stengelständigen alternirend oder gegenständig, sämmtlich einfach, ganzrandig oder gezähnt, gesägt, fiedertheilig. Blüthen zwitterlich oder monöcisch, diöcisch und polygamisch, in eine meist dichte, cylindrische oder eiförmige Aehre vereint, eine jede von einer Bractee gestützt. Kelch krautartig, vierspaltig, persistent, Blumenkrone scariös, röhren- oder

krugförmig, mit drei- bis vierspaltigem Saume, persistent. Staubgefässe 4, in der Mitte der Blumenkronenröhre, oder (bei den blos männlichen Blüthen) auf dem Fruchtboden eingefügt. Fruchtknoten ein- bis zweifächrig. Frucht eine einsamige Nuss oder eine zweifächrige Kapsel mit zwei- bis vielsamigen Fächern. — Die Plantagineen sind über die ganze Erde verbreitet, doch vorzüglich in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause. Am häufigsten finden sie sich in der Mediterranregion und in Nordamerika. Die Mehrzahl liebt einen salzigen Boden. Wichtigste Gattungen: *Litorella L.*, *Plantago L.* In Mitteleuropa gemeinste Arten: *Plantago major*, *media* und *lanceolata L.*, Wegerich genannt.

Fam. 145. *Plumbagineae Juss.*

Rhizocarpische stengellose oder stengeltreibende Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, selten einjährige Gewächse. Blätter der erstern grundständig, büschelförmig, Stengelblätter abwechselnd, alle einfach ganzrandig, am Grunde scheidig. Blüthen zwitterlich, bald in verhüllten Köpfchen auf der Spitze nackter Schäfte, bald in einseitswendigen Aehren, meist rispenförmig auf der Spitze nackter Stengel oder endständig an der Spitze beblätterter Aeste. Kelch röhrig, persistent, scariös, leder- oder krautartig, fünffach gefaltet und gezähnt, oft gefärbt. Blumenkrone zart, bald verwachsenblättrig präsentirtellerförmig mit fünftheiligem Saume, bald aus fünf getrennten am Grunde mit den Nägeln zusammenhängenden Blumenblättern gebildet. Staubgefässe 5, an den Nägeln der Blumenblätter oder auf dem Thalamus eingefügt. Fruchtknoten frei, einfächrig, mit 3, 4 oder 5 Griffeln. Frucht einsamig, eine fünfklappige Kapsel oder eine an der Basis zerreissende Schlauchfrucht. — Die Plumbagineen sind über die ganze Erde verbreitet, die Arten der grossen Gattung *Statice* besonders in der Mediterranregion und in den west- und centralasiatischen Steppen häufig. Diese lieben Salzboden. Die Armerieen sind der Mehrzahl nach Bergbewohner der gemässigten Zone, die Plumbagines Tropengewächse. Wichtigste Gattungen: *Armeria W.*, *Statice W.*, *Plumbago L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Armeria elongata Hoffm.*, in Mitteleuropa häufig an grasigen Plätzen und mehrere andere Arten, sind unter dem Namen „Seegras“ zum Einfassen der Gartenbeete beliebt. — *Plumbago europaea L.*, die einzige in Europa wachsende Art, hat wie die andern *Plumbagines* einen scharfen giftigen Saft in der Wurzel, weshalb letztere früher officinell war.

Anmerkung. Literaturangaben. Ueber die Plumbagineen und Plantagineen sind in neuerer Zeit mehrere tüchtige systematische Arbeiten erschienen; dagegen fehlt es an einer neuern Monographie der Epacrideen und Ericaceen. Die vollständigste Synopsis dieser Gewächse, sowie der Pyrolaceen ist im siebenten Bande des Prodromus enthalten; dieselbe ist aber leider sehr unvollständig und zum Theil ungenau. Die neuern Arten findet man zum Theil in dem Repertorium und in den Annalen von Walpers. Die neuern Schriften über die Plumbaginen sind folgende:

B a r n é o u d , *Monographie générale de la famille des Plantaginées. Paris*, 1845. 4.

E b e l , *De Armeriae genere. Prodromus Plumbaginearum familiae. Regiomonti*, 1840. 4. 1 *tab.*

W a l l r o t h , Monographie der Gattung *Armeria*. In dessen „Beiträge zur Botanik". Heft II. Leipzig, 1844. 8.

B o i s s i e r , *Plumbaginaceae*. Im zwölften Bande des Prodromus. Paris, 1848.

Ueber die Ericaceen besitzen wir folgende ältere beachtenswerthe Werke:

W e n d l a n d , *Ericarum icones et descriptiones. Hannover*, 1798—1823. 4. Mit 162 col. Taf. (37 5/6 Thlr.)

A n d r e w s , *Coloured engravings of Heaths. London*, 1802—1809. *IV voll. fol.* 288 col. Taf.

—— *The Heathery; or a monograph of the genus Erica etc. London*, 1804. *VI voll.* 8. 300 col. Taf.

§. 51.

Neun und dreissigste und vierzigste Ordnung. Labiatiflorae nuculiferae et capsuliferae.

Die Familien der lippenblüthigen Gewächse bilden eine lange zusammenhängende und sehr natürliche Verwandtschaftsreihe, welche sich durch die Labiaten hinsichtlich der Fruchtbildung unmittelbar an die Borragineen, durch die Scrophularineen sowohl hinsichtlich der Frucht- als der Blüthenbildung an die Solanaceen anschliesst, und auf diese Weise mit der folgenden Reihe der Tubifloren und Limbifloren im innigsten Zusammenhange steht. Weniger springt die Verwandtschaft mit der vorhergehenden Reihe der *Plumbagines* in die Augen; indessen ist die Aehnlichkeit zwischen den Globularieen und den köpfchentragenden Plumbagineen (Armerien) unverkennbar.

N e u n u n d d r e i s s i g s t e O r d n u n g. *L a b i a t i f l o r a e n u c u l i f e r a e W k.*, L i p p e n b l ü t h l e r m i t n i c h t a u f s p r i n g e n d e n F r ü c h t e n. (*Nuculiferae Endl.* zum Theil.)

Kräuter, Sträucher oder Bäume, mit gegenständigen, alternirenden oder quirlständigen, nebenblattlosen, meist einfachen Blättern, freiem Kelche, auf dem Thalamus eingefügter ein- bis zweilippiger Blumenkrone, in der Blumenkronenröhre eingefügten Staubgefässen, eineiigen Fruchtknotenfächern, und einsamigen, entweder einzelnen oder zu Spaltfrüchten vereinigten Schliessfrüchten. Samen mit oder ohne Eiweiss.

Fam. 146. *G l o b u l a r i e a e W k.* (*Globularineae Endl.*, *Globulariaceae Lindl.*)

Halbsträucher oder Sträucher, seltner rhizocarpische Kräuter, bald mit büschel- oder rosettenförmig gestellten Blättern an den Enden der oberirdischen Aeste des Rhizoms oder Halbstrauchs, bald mit zerstreuten Blättern an den Aesten des Strauchs. Blätter meist ganzrandig, seltner gezähnt oder eingeschnitten, oft lederartig. Blüthen zwitterlich, in dichte,

verhüllte Köpfchen gestellt, durch Sprenblätter getrennt. Köpfchen entweder am Ende langer nackter oder mit vielen Bracteen besetzter Blüthenstengel, oder auf kurzen beschuppten axillären Stielen stehend. Kelch fünfspaltig, regelmässig oder zweilippig. Blumenkrone zweilippig, obere Lippe viel kleiner, als die untere dreitheilige, bisweilen fehlend. Staubgefässe 4. Fruchtknoten einfächrig. Einsamiges Achänium. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Die Arten dieser kleinen Familie bewohnen die gemässigte, besonders die wärmere gemässigte und die subtropische Zone der westlichen alten Welt in der nördlichen Hemisphäre. Die meisten Arten sind in der Mediterranregion binheimisch. Gattungen: *Carradoria A. DC.*, *Globularia L.* In Deutschland wachsen: *Globularia vulgaris L.*, *nudicaulis L.* und *cordifolia Lam.*

Fam. 147. *Selagineae Endl.* (*Selaginaceae Chois.*)

Halbsträucher, seltner einjährige rhizocarpische Kräuter, mit abwechselnden ganzrandigen, oder gezähnten und eingeschnittenen Blättern. Blüthen zwitterlich, in terminalen Aehren, jede von einer Bractee gestützt. Kelch röhrig oder spathaartig, drei bis fünftheilig, seltner zweiblättrig; Blumenkrone röhrig, mit vier- bis fünftheiligem, ein- bis zweilippigem Saume. Staubgefässe 2 oder 4, im letztern Falle didynamisch. Fruchtknoten zweifächrig. Spaltfrucht aus zwei einsamigen Achänien bestehend. Samen mit Eiweiss. — Gewächse des Caps der guten Hoffnung. Wichtigste Gattungen: *Hebenstreitia L.*, *Selago L.*

Fam. 148. *Myoporineae Endl.* *)

Glatte, seltner behaarte Sträucher mit abwechselnden, seltner gegenständigen, ganzrandigen oder gesägten, klebrigen Blättern, axillären Zwitterblüthen, fünftheiligem scariösem Kelche und präsentirtellerförmiger, zweilippiger Blumenkrone. Staubgefässe 4, didynamisch. Fruchtknoten zwei- bis vierfächrig. Steinfrucht mit zweisamigem Steinkern. Samen mit Eiweiss. — Gewächse Neuhollands, eine Gattung (*Bontia*) auf den Antillen. Wichtigste Gattung: *Myoporum Bks. Sol.*

Fam. 149. *Verbenaceae Juss.*

Rhizocarpische, seltner einjährige Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume, letztere bisweilen sehr gross, mit hartem Holze. Blätter gegenständig, seltner abwechselnd, bald einfach, meist eingeschnitten, bald zusammengesetzt fingerförmig oder unpaarig gefiedert. Blüthen zwitterlich, in Aehren, Köpfchen, Trauben oder Trugdolden. Kelch röhrig, Blumenkrone röhrig, mit zweilippigem, seltner ziemlich regelmässigem Saume. Staubgefässe meist 4, didynamisch, selten 5 oder 2.

---

*) Eine genauere Untersuchung der Familienverwandtschaft zwang mich, hier von der in der Uebersicht des Systems gegebenen Anordnung der Familien etwas abzuweichen. Die Stilbaceen müssen, da sie meist Kapselfrüchte besitzen, den Anfang der folgenden Ordnung bilden.

Fruchtknoten zwei- bis achtfächrig. Steinfrucht oder Beere, mit 2 bis 4 Steinkernen oder Fächern. Samen ohne oder mit wenigem Eiweiss. — Eine grosse, aber fast ganz tropische Familie. Nur wenige krautartige Species sind durch die gemässigte Zone beider Hemisphären zerstreut. Die Verbenaceen zerfallen in mehrere natürliche Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Lippia L.*, *Verbena L.*, *Lantana L.*, *Vitex L.*, *Volkameria L.*, *Clerodendron R. Br.*, *Avicennia L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Verbena officinalis L.*, Eisenkraut, in ganz Europa an Wegen und auf Schutt häufig, war ehedem officinell. Mehrere exotische Verbenen sind beliebte Zierpflanzen. — *Lippia citriodora Kth.*, Citronenkraut, in Peru einheimisch, häufig zur Zierde in Gärten, besonders in Südeuropa. — *Vitex Agnus castus L.*, Keuschbaum, ein schöner grosser Strauch, mit gefingerten Blättern, wächst in Südeuropa wild, bei uns Zierstrauch, war früher officinell. — *Tectona grandis L. fil.*, ein grosser ostindischer Baum, mit eisenfestem Holz, liefert das beste Schiffsbauholz. — Die Arten der Baumgattung *Avicennia* wachsen in Strandsümpfen der Tropen und sind durch ihre über dem Boden weit umherkriechenden Wurzeln ausgezeichnet.

Fam. 150. *Labiatae Juss.*

Einjährige, häufiger rhizocarpische Kräuter und Halbsträucher oder Sträucher, mit meist vierkantigen Stengeln und Aesten. Letztere, sowie die Blätter gegenständig, über's Kreuz gestellt, selten quirlständig. Blätter einfach, ganzrandig oder getheilt. Blüthen in der Regel zwitterlich, meist in Scheinwirteln, welche ähren- oder rispenförmig angeordnet sind, selten in gegenständigen Trugdolden oder einzeln in den Blattachseln. Kelch bald regelmässig, bald zweilippig, mit fünf-, zehn- oder seltner mehrzähnigem oder spaltigem Saume. Blumenkrone röhrig, mit ein- bis fünflappigem, gewöhnlich zwei-, seltner einlippigem Saume, oft rachenförmig. Staubgefässe meist 4, didynamisch, seltner 2. Fruchtknoten vierfächrig, vierlappig, bei der Reife in vier einsamige Nüsschen zerfallend, Griffel zwischen den Abtheilungen des Fruchtknotens stehend, fadenförmig, an der Spitze meist zweispaltig. Samen mit Eiweiss. Alle Theile der Pflanze, besonders Blätter und Kelch mit Drüsen bedeckt, welche ein aromatisches ätherisches Oel absondern. — Die Labiaten, eine grosse, sehr natürliche Familie, sind über die ganze Erde verbreitet, am häufigsten jedoch in der wärmern gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders in der Mediterranregion. Wegen ihres aromatischen, ätherischen Oels werden mehrere als Arzneipflanzen benutzt. Die Labiaten zerfallen nach Bentham in 8 Gruppen, welche bereits oben S. 21. charakterisirt worden sind. Wichtigste Gattungen:

Trib. 1. *Ocimoideae: Ocimum L.*, *Moschosma Rchb.*, *Plectranthus Hér.*, *Hyptis Jcqu.* (250 Arten), *Lavandula L.*

Trib. 2. *Satureieae: Elsholtzia W.*, *Mentha* L., *Lycopus L.*, *Origanum L.*, *Thymus L.*, *Satureja L.*, *Micromeria Bth.*, *Calamintha Mnch.*, *Melissa Tourn.*, *Hyssopus L.*

Trib. 3. *Monardeae: Rosmarinus L., Monarda L., Salvia L.,* (über 500 Arten), *Zyziphora L.,*

Trib. 4. *Nepeteae: Nepeta Bth., Dracocephalum L.*

Trib. 5. *Stachydeae: Prunella Tourn., Scutellaria L., Sideritis L., Marrubium L., Betonica L., Stachys Bth., Galeopsis L., Leonurus L., Lamium L., Ballota L., Moluccella L., Phlomis L.*

Trib. 6. *Prasieae: Prasium L., Gomphostemma Wall.*

Trib. 7. *Prostanthereae: Prostanthera Labill. Hemigenia R. Br.*

Trib. 8. *Ajugeae: Teucrium L., Ajuga L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Ocimum Basilicum L.*, Basilienkraut, in Neuholland einheimisch, häufig bei uns als Zierpflanze in Töpfen. — *Lavandula Spica L.*, Spike, gemeiner Lavendel, in Südeuropa wachsend, bei uns zum Einfassen der Beete gebraucht; die Blüthen sind officinell. Aus denselben, sowie aus den Blüthen anderer Lavandulaarten (*L. vera DC., L. Stoechas L., L. lanata Boiss.*) wird das Lavendelwasser und Lavendelöl bereitet. — *Mentha piperita L.*, die Pfeffermünze, *Mentha crispa L.*, die Krausemünze, wachsen in Mitteleuropa, sind officinell. — *Thymus Serpyllum L.*, Quendel, Feldthymian, in ganz Europa an trocknen Grasplätzen häufig, ist officinell (*Herba Serpylli*), ebenso *Th. vulgaris L.*, Thymian, in Südeuropa wachsend. — *Satureja hortensis L.*, Pfefferkraut, Bohnenkraut, ist in Südeuropa und dem Orient einheimisch. — *Melissa officinalis L.*, Citronenmelisse, wächst in Südeuropa wild. — *Hyssopus officinalis L.*, gemeiner Ysop, in Südeuropa zu Hause, ist officinell. — *Rosmarinus officinalis L.*, Rosmarin, ein häufiger Strauch in der Mediterranregion, bedeckt weite Landstrecken. — *Salvia officinalis L.*, Gartensalbei, im südöstlichen Europa einheimisch, ist nebst andern verwandten Arten (z. B. *S. Hispanorum Lag.*) officinell. Aus den Blättern bereitet man das Salbeiöl. — *Origanum Majorana L.*, Majoran, häufig bei uns in Gärten als Gewürzpflanze gebaut, auch officinell, stammt aus dem Orient. — *Ballota nigra L.*, häufig in Mitteleuropa, ist officinell. — Viele exotische und mediterrane Arten von *Monarda, Salvia, Nepeta, Dracocephalum, Scutellaria, Stachys, Ballota, Phlomis* und *Teucrium* werden in unsern Gärten zur Zierde angepflanzt.

Vierzigste Ordnung. *Labiatiflorae capsuliferae Wk.*, Lippenblüthler mit aufspringenden Früchten (*Nuculiferae Endl.* zum Theil und *Personatae Endl.*)

Kräuter, Halbsträucher, Sträucher, oder Bäume, mit alternirenden, gegen- oder quirlständigen, nebenblattlosen, einfachen, seltner zusammengesetzten Blättern; seltner Wurzelparasiten mit beschuppten Blüthenstengeln ohne eigentliche Blätter. Kelch frei oder bisweilen mit dem Fruchtknoten verwachsen. Blumenkrone auf dem Thalamus eingefügt, mit meist unregelmässigem gewöhnlich zweilippigem, bisweilen maskirtem Saume. Staubgefässe in der Blumenkronenröhre eingefügt, meist didynamisch, oft ein fünftes rudimentäres. Fruchtknoten ein- bis zweifächrig, Frucht gewöhnlich eine Kapsel, selten beerenförmig. Samen mit oder ohne Eiweiss.

Fam. 151. *Stilbeae Wk.* (*Stilbineae Endl. Stilbaceae Lindl.*)

Cap'sche Halbsträucher von erikenartigem Ansehen, mit alternirenden

Aesten und quirlständigen Zweigen und Nadelblättern. Blüthen in dichten gipfelständigen Aehren, mit lederartigem, röhrig-glockenförmigem Kelche und trichterförmiger zweilippiger Blumenkrone. Staubgefässe 4, häufig ein fünftes steriles. Zweifächrige, zweisamige Kapsel oder einsamige Schlauchfrucht. Samen mit Eiweiss. Wichtigste Gattung: *Stilbe Berg.*

Fam. 152. *Acanthaceae R. Br.*

Halbstrauchige rhizocarpische Gewächse, seltner Sträucher, mit knotig gegliederten oberirdischen Axen, gegen- oder quirlständigen, einfachen, ganzrandigen oder gekerbten, gezähnten oder gebuchteten und dornig gezähnten Blättern. Blüthen zwitterlich, achsel- oder gipfelständig, meist ährig, traubig oder büschlig, seltner einzeln, jede von einem Deckblatt und zwei Deckblättchen gestützt. Kelch fünfblättrig. Blumenkrone röhrig, mit fünftheiligem Saume, zwei- oder einlippig. Staubgefässe 4, nebst einem fünften rudimentären. Fruchtknoten zweifächrig. zweifächrige, elastisch-zweiklappige Kapsel, mit zweisamigen Fächern. Samen ohne Eiweiss. — Diese ziemlich grosse, in mehrere Gruppen zerfallende Familie gehört fast ganz den Tropengegenden an. Nur wenige kommen in der subtropischen und wärmern gewässigten Zone vor. Wichtigste Gattungen, nach denen die Gruppen benannt sind: *Thunbergia L.*, *Nelsonia R. Br.*, *Hygrophila R. Br.*, *Ruellia L.*, *Barleria L.*, *Acanthus Tourn.* *Aphelandra R. Br.*, *Gendarussa N. ab E.*, *Eranthemum R. Br.*, *Dicliptera Juss.*, *Andrographis Wall.*

Bemerkenswerthe Arten: *Acanthus mollis*, *spinosus* und *spinosissimus Desf.* sind die einzigen in Europa vorkommenden Arten. Erstere wächst in der ganzen Mediterranregion, letztere besonders im südlichen Europa und Orient. Die schön fiederförmig gelappten Blätter von *A. mollis* haben den Bildhauern des alten Griechenland das Modell zu der schönen Blätterverzierung des korinthischen Säulenkapitäls geliefert.

Fam. 153. *Gesneraceae Lindl.*

Einjährige oder rhizocarpische, aufrechte oder kletternde Kräuter, seltner Halbsträucher und Sträucher, mit meist vierkantigen Stengeln und Aesten, gegen - oder quirlständigen, selten alternirenden, einfachen, ganzrandigen oder gesägten Blättern. Bei den gegenständigen das eine Blatt meist kleiner, oft sehr klein, nebenblattartig. Blüthen zwitterlich, in Trugdolden, Trauben oder Aehren, nackt oder mit zwei Deckblättchen versehen. Kelch mit fünftheiligem unregelmässigem Saume, Blumenkrone röhren-, glocken-, trichter- oder rachenförmig mit zweilippigem Saume. Staubgefässe 4, meist ein fünftes steriles. Fruchtknoten frei oder mit dem Kelche verwachsen, einfächrig. Frucht eine zweiklappige, bisweilen schotenartige Kapsel, seltner beerenartig. Samen sehr zahlreich, klein, ohne oder mit Eiweiss. — Diese in mehrere Gruppen zerfallende Familie gehört ebenfalls fast ausschliesslich der heissen Zone an. Wichtigste Gattungen: *Aeschynanthus Jacks.*, *Didymocarpus Wall.*, *Cyrtandra Forst.*,

Berleria Plum., *Episcia Mart.*, *Gesnera Mart.*, *Gloxinia Hér.*, *Ramondia Rich.* Einzige in Europa vorkommende Art: *Ramondia pyrenaica Rich.*

Fam. 154. *Bignoniaceae R. Br.*

Bäume, Sträucher oft mit windendem und kletterndem Stengel, selten einjährige oder rhizocarpische Kräuter. Blätter meist gegen-, selten quirlständig oder alternirend, einfach oder zusammengesetzt (paarweise, dreizählig, fingerförmig, gefiedert). Blüthen zwitterlich, in gipfel- oder achselständigen Aehren, Trauben und Rispen, selten einzeln. Kelch fünftheilig zweilippig oder zweitheilig spathaartig, bisweilen mit angewachsenen Bracteen. Blumenkrone mit kurzer Röhre, weitem Schlunde und meist fünftheiligem zweilippigem Saume. Staubgefässe 5, eins meist steril. Fruchtknoten frei, ein- bis vierfächrig. Frucht eine ein- bis vierfächrige, vielsamige, in Klappen aufspringende Kapsel mit leder- oder holzartigem Epicarp. Samen zusammengedrückt, meist geflügelt, blattartig, ohne Eiweiss. — Eine ziemlich grosse, rein tropische, vorzüglich in Amerika einheimische Familie, welche in viele Gruppen zerfällt. Wichtigste Gattungen: *Sesamum L.*, *Eccremocarpus R. P.*, *Incarvillea Juss.*, *Tourratia Domb.*, *Catalpa Scop.*, *Tecoma Juss.*, *Arrabidaea DC.*, *Bignonia Juss.*, *Crescentia L.*, *Catalpa syringaefolia Sims.* (*Bignonia Catalpa L.*), Trompetenbaum und *Bignonia radicans L.*, ein schlingendes Gewächs, werden, besonders im südlichen Europa, häufig zur Zierde angepflanzt.

Fam. 155. *Scrophularineae Endl.* (*Scrophulariaceae Lindl.*, *Rhinanthaceae et Personatae Juss.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, bisweilen auf den Wurzeln anderer Gewächse schmarotzend, oder Halbsträucher, selten baumartige Gewächse mit runden, knotenlosen oder vierkantigen, knotigen Stengeln und Aesten. Blätter alternirend, gegen- oder quirlständig, einfach, ganzrandig oder gesägt, gekerbt, fiedertheilig und zerschlitzt; Blattstiel bisweilen am Grunde in einen nebenblattartigen Fortsatz erweitert. Blüthen zwitterlich, in achsel- und gipfelständigen Trauben und Trugdolden oder einzeln. Kelch fünf- oder viertheilig, verwachsen- oder getrenntblättrig; Blumenkrone glocken- oder radförmig, meist unregelmässig mit zweilippigem Saume, oft maskirt, am Grunde häufig in einen Sporn verlängert. Staubgefässe meist 4, bisweilen mit einem fünften sterilen, seltner 2. Fruchtknoten frei, ein- bis zweifächrig. Zweifächrige, mit Klappen oder Fächern, seltner mit einem Deckel aufspringende Kapsel, oder Beere. Samen zahlreich, oft geflügelt, mit fleischigem Eiweiss. — Die Scrophularineen, die grösste Familie dieser Ordnung, sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch am häufigsten in der wärmern gemässigten Zone beider Hemisphären. Mehrere zeichnen sich durch arzeneiliche Kräfte aus, auch stammen viele schöne Zierpflanzen aus dieser Familie. Sie zerfällt nach Bentham in drei Unterfamilien und funfzehn Gruppen.

Subfam. I. *Salpiglossideae.* Inflorescenz durchgängig centrifugal.

Trib. 1. *Salpiglosseae.* Kräuter und Sträucher, meist klebrig, mit alternirenden Blättern. Röhre der Blumenkrone lang oder glockenförmig. Wichtigste Gattungen: *Schizanthus R. P.*, *Salpiglossis R. P. Browallia L.*

Subfam. II. *Antirrhinoideae.* Inflorescenz durchgängig centripetal oder zusammengesetzt, die primäre centripetal, die secundären Inflorescenzen centrifugal.

Trib. 2. *Calceolarieae.* Saum der Blumenkrone zweilappig, Lappen concav, oft pantoffelartig. Blätter gegen- oder quirlständig. Gewächse Südamerika's und Neuseeland's. Wichtigste Gattung: *Calceolaria L.*

Trib. 3. *Verbasceae.* Blumenkrone radförmig, zweilippig, oder ziemlich regelmässig. Blätter abwechselnd. Wichtigste Gattungen: *Verbascum L.*, *Celsia L.*

Trib. 4. *Hemimerideae.* Blumenkrone radförmig, zweilippig, am Grunde ausgesackt oder gespornt. Kapsel mit 2 Klappen aufspringend. Untere Blätter gegenständig. Gewächse Südamerikas und Südafrika's. Wichtigste Gattungen: *Angelonia H. B.*, *Hemimeris Thbg.*, *Nemesia Vent.*

Trib. 5. *Antirrhineae.* Blumenkrone röhrig, zweilippig, am Grunde oft ausgesackt oder gespornt, häufig mit maskirtem Schlunde. Kapsel mit Löchern aufspringend. Untere Blätter gegen- oder quirlständig. Wichtigste Gattungen: *Anarrhinum Desf.*, *Linaria Tourn.*, *Antirrhinum Juss.*

Trib. 6. *Cheloneae* Blumenkrone röhrig, niemals mit erweitertem Grunde. Kapseln mit 2—4 Klappen aufspringend. Unterste Blätter stets gegenständig. Wichtigste Gattungen: *Scrophularia Tourn.*, *Chelone L.*, *Pentstemon Hér.*

Trib. 7. *Escobedieae.* Blumenkrone röhrig, am Grunde nicht erweitert. Kapsel zweiklappig. Blüthenstiele mit zwei gegenständigen Bracteen versehen. Unterste Blätter gegenständig. Tropische Gewächse. Wichtigste Gattungen: *Escobedia R. P.*, *Alectra Thbg.*

Trib. 8. *Gratioleae.* Blumenkrone röhrig oder radförmig, am Grunde nicht erweitert. Kapsel zweiklappig. Inflorescenz durchgängig centripetal. Wichtigste Gattungen: *Erinus L.*, *Dodartia Tourn.*, *Mimulus L.*, *Herpestes Gärtn.*, *Gratiola R. Br.* *Achimenes Vahl.*, *Lindernia All.*

Subfam. III. *Rhinanthoïdeae.* Inflorescenz durchgängig centripetal oder zusammengesetzt, seltner durchgängig centrifugal. Hintere Kelchlappen in der Regel fehlend.

Trib. 9. *Sibthorpieae.* Blätter alternirend. Blüthen einzeln oder büschelig, selten trugdoldig in den Blattachseln. Wichtigste Gattungen: *Limosella L.*, *Sibthorpia L.*

Trib. 10. *Buddleieae.* Blätter gegenständig. Blüthen cymös, selt-

ner einzeln in den Blattachseln. Exotische Gewächse. Wichtigste Gattung: *Buddleia L.*

Trib. 14. *Digitaleae.* Blätter abwechselnd. Blüthen in Trauben. Wichtigste Gattungen: *Digitalis Tourn.*, *Wulfenia Jcqu.*

Trib. 12. *Veroniceae.* Blos die unteren Blätter gegenständig. Blüthen in Trauben. Staubgefässe von einander entfernt. Wichtigste Gattungen: *Paederota L.*, *Veronica L.*

Trib. 13. *Buchnereae.* Blätter meist gegenständig. Blüthen in Trauben. Staubgefässe paarweise bei einander stehend. Meist tropische Gewächse. Wichtigste Gattung: *Buchnera L.*

Trib. 14. *Gerardieae.* Blätter meist gegenständig. Blüthen in Trauben. Staubgefässe paarweis. Staubbeutel zweifächrig mit stachelspitzigen Fächern (*loculis mucronatis*). Exotische Gewächse. Wichtigste Gattungen: *Gerardia L.*, *Centranthera R. Br.*

Trib. 15. *Euphrasieae.* Blätter meist gegen- oder quirlständig. Blüthen in Trauben. Hintere Lippe der Blumenkrone helmartig oder concav, aufrecht, Schlund oft maskirt. Meist Wurzelparasiten. Wichtigste Gattungen: *Castilleja Mut.*, *Trixago Stev.*, *Bartsia L.*, *Odontitis Hall.*, *Euphrasia Tourn.*, *Rhinanthus L.*, *Pedicularis Tourn.*, *Melampyrum Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Verbascum Thapsus L.*, gemeine Königskerze, Wollkraut und andere Arten dieser Gattung (*V. thapsiforme Schrad.*, *V. phlomoides L.* u. a.), sind officinell, indem ihre Blüthen zu Thee verbraucht werden. — *Antirrhinum majus L.*, Löwenmaul, in Südeuropa wild wachsend, häufig bei uns in Gärten als Zierpflanze und verwildert. — *Linaria vulgaris Mill.*, Leinkraut, häufig an Reinen, auf Mauern und Hügeln, ist officinell. — *Scrophularia nodosa L.*, Scrophelkraut, Braunwurz, an feuchten Orten in Mitteleuropa gemein, war früher officinell. — Viele Arten von *Antirrhinum*, *Linaria*, *Chelone* und *Pentstemon* sind Gartenzierpflanzen. — *Gratiola officinalis L.*, Gnadenkraut in Mittel- und Südeuropa in Sümpfen und Wassergräben stellenweis, ist scharf giftig und zugleich officinell. — *Digitalis purpurea L.*, Fingerhut, in Nord- und Mitteleuropa in Bergwäldern häufig, eine scharf narkotische Giftpflanze, ist ein kräftiges Heilmittel. — *Veronica officinalis L.*, gemeiner Ehrenpreis, und *Euphrasia officinalis L.*, Augentrost, auf Wiesen und Grasplätzen in Mitteleuropa häufig, waren früher officinell. — *Melampyrum arvense L.*, Kuhweizen, ein Wurzelparasit, häufig bei uns unter der Saat. *Mel. nemorosum* und *pratense L.*, wachsen bei uns häufig in Laubgehölzen. — *Rhinanthus major* und *minor L.*, Klafferkraut, häufig auf Wiesen in Mitteleuropa, Wurzelparasiten. — *Pedicularis palustris L.*, Sumpf-Läusekraut, gemein auf Sumpfwiesen und *P. sylvatica L.*, auf feuchten und auf Waldwiesen.

Fam. 156. *Orobancheae Rich.*

Krautartige Wurzelparasiten mit unterirdischem Stamme und blattlosen, aber beschuppten, fleischigen Blüthenstengeln. Blüthen meist zwitterlich, gewöhnlich in den Achseln der oberen Schuppen ährenförmig beisammen sitzend, selten einzeln terminal. Kelch röhrig oder glockig, vier- bis fünfspaltig oder gezähnt, einlippig oder tief zweitheilig, scheinbar zwei-

blättrig. Blumenkrone röhrig, mit zweilippigem Saume, verwelkend und stehen bleibend. Staubgefässe 4, didynamisch. Fruchtknoten frei. Kapsel ein- bis zweifächrig, vielsamige Samen mit Eiweiss. — Die Orobancheen sind durch die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre verbreitet; wenige bewohnen das Cap der guten Hoffnung und das tropische Asien und Amerika. Am häufigsten sind sie in der Mediterranregion. Wichtigste Gattungen: *Phelipaea Desf.*, *Orobanche L.*, *Lathraea L.*

Fam. 157. *Utricularieae Endl.* (*Lentibularieae Rich.*)

Einjährige oder rhizocarpische Wasser- und Sumpfgewächse ohne Stengel. Blätter grundständig, bald rosettenförmig und ganzrandig, bald zerstreut oder quirlständig und fein zertheilt, wie Wurzelzasern aussehend. Blüthen einzeln oder in Aehren und Trauben auf nackten Schäften, zwitterlich. Kelch zweiblättrig oder fünftheilig-zweilippig. Blumenkrone maskirt oder zweilippig, am Grunde in einen Sporn verlängert, abfallend. Staubgefässe 2, Fruchtknoten frei, Kapsel vielsamig, zweiklappig oder unregelmässig zerreissend. Samen ohne Eiweiss. — Die Utricularieen sind über die ganze Erde zerstreut, am häufigsten jedoch in den Tropengegenden der alten Welt und in Neuholland. Wichtigste Gattungen: *Utricularia L.*, *Pinguicula Tourn.* In Deutschland gewöhnlichste Arten: *Utricularia vulgaris L.*, *Pinguicula vulgaris L.*

Anmerkung. Literaturangaben. Die neuesten und vollständigsten synoptisch-monographischen Bearbeitungen der in diesem Paragraphen geschilderten Familien findet man in dem achten bis zwölften Bande des Prodromus. Ausserdem sind folgende Monographien zu beachten:

Willkomm, *Recherches sur l'organographie et la classification des Globulariées. Leipsic*, 1850. gr. 4. Mit 4 Taf. (2 Thlr.)

Choisy, *Mémoire sur la famille des Selaginées. Genève*. 1823. 4. 5 *tab.*

Bentham, *Labiatarum genera et species. London*, 1832—36. 8. (Um vieles besser und vollständiger ist die im zwölften Bande des *Prodromus* befindliche von demselben Verfasser herrührende Bearbeitung der Labiaten.)

Kunth, Ueber die Verwandtschaft der Gattung Stilbe. Berlin, 1832. 4.

R. Brown, *On Cyrtandreae. London*, 1838—39. *fol.*

Schrader, *Monographia generis Verbasci. Goettingae*, 1813—23. 4. Mit 8 Taf. (1⅙ Thlr.)

Wydler, *Essai monographique sur le genre Scrophularia. Genève*, 1828. 4. Mit 5 Taf.

Chavannes, *Monographie des Antirrhinées. Paris*, 1833. 4. Mit 11 Taf. (18 frcs.)

Lindley, *Digitalium monographia. Londini*, 1821. *fol.* Mit 28 Taf. (col. 6 Pfd. 6 Sch.)

Koch (Karl), *Monographia generis Veronicae. Wirceburgi*, 1833. 8.

Steven, *Monographia Pedicularis. St. Petersburgi*, 1822. 4. Mit 17 Taf.

§. 52.

Ein- und zwei und vierzigste Ordnung. Tubiflorae, Limbiflorae.

Die Familien dieser beiden Ordnungen bilden eine Reihe, welche sowohl mit den vorhergehenden Ordnungen, als mit der folgenden im Zu-

sammenhange steht. Durch die Borragineen und Solanaceen schliesst sich nämlich diese Reihe unmittelbar an die Labiaten und Scrophularineen, durch die Oleaceen an die Corneen an. Wegen der meist vollkommen regelmässigen Blüthenhüllen stehen diese Gewächse höher, als die der vorhergehenden Ordnungen, wegen der verwachsenblättrigen Blumenkrone dagegen tiefer, als die der folgenden in mancher Beziehung viel niedriger organisirten Ordnung. Bei den Tubifloren sind die Röhre und der Schlund, bei den Limbifloren der Saum der Blumenkrone vorzüglich ausgebildet.

Ein und vierzigste Ordnung. *Tubiflorae Wk.*, Röhrenblüthler, (*Tubiflorae Endl.* und *Nuculiferae Endl.* zum Theil.)

Kräuter, Sträucher oder Bäume, mit alternirenden, seltner gegenständigen, einfachen, nebenblattlosen Blättern, freiem Kelche, auf dem Thalamus eingefügter, meist regelmässiger Blumenkrone, in die Röhre der Blumenkrone eingefügten Staubgefässen, freiem Fruchtknoten und meist kapsel- oder beerenartiger Frucht, seltner einer Stein- oder in Achänien zerfallenden Spaltfrucht. Embryo im Eiweisskörper eingeschlossen, seltner das Eiweiss ganz fehlend.

Fam. 158. *Cordiaceae Wk.* (*Cordieae Dum.* und *Ehretieae Lindl.*, *Cordiaceae R. Br.* und *Endl.* und *Asperifoliae Endl.* zum Theil.)

Bäume und Sträucher der Tropen mit ganzrandigen, steifen, lederartigen und rauhen Blättern. Blüthen in gipfelständigen Rispen, Doldentrauben, Aehren oder Köpfchen mit persistentem röhrigem Kelche, röhrig-trichterförmiger oder glockenförmiger Blumenkrone, und ungetheiltem vier- bis achtfächrigem Fruchtknoten, aus welchem eine beerenartige Steinfrucht entsteht. Samen mit (*Ehretieae*) oder ohne Eiweiss (*Cordieae*). — Wichtigste Gattungen: *Cordia R. Br.*, *Ehretia L.*, *Tournefortia R. Br.* *)

Fam. 159. *Borragineae Juss.* (*Asperifoliae Endl.* zum Theil.)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, oder Halbsträucher, seltner Sträucher und Bäume, meist über und über, oder wenigstens an den Blättern mit rauhen Haaren oder Borsten, Sternhaaren, Filz u. s. w. bedeckt, mit rundem oder eckigem Stengel und Aesten, und alternirenden oder bisweilen gegenständigen, ganzrandigen nervenreichen Blättern. Blüthen meist zwitterlich und regelmässig, bald einzeln in den Blattachseln, bald in gipfelständigen Wickeltrauben und Wickeldolden. Kelch persistent, nach der Befruchtung sich oft bedeutend vergrössernd, vier- bis fünftheilig. Blumenkrone röhrig-trichterförmig, oder glockenförmig, seltner rad-

---

*) Ich habe die Zahl der Familien um eine vermehrt, da ich mich nicht entschliessen kann, die Cordieen und Ehretieen mit den Borragineen zu vereinigen, wie es De Candolle gethan hat. Die Ehretieen, welche Endlicher zu den Borragineen zählt, scheinen eine grössere Verwandtschaft mit den Cordieen zu haben.

oder präsentirtellerförmig, meist mit regelmässig fünfspaltigem, selten unregelmässigem Saume, am Schlunde nackt oder haarig oder mit Deckschuppen (*fornices*) versehen. Staubgefässe 5, Fruchtknoten tief viertheilig, später in vier einsamige, oft sehr merkwürdig gestaltete Achänien oder Steinfrüchte zerfallend. Griffel wie bei den Labiaten eingefügt. Samen meist ohne Eiweiss. — Diese grosse und sehr natürliche Familie gehört fast gänzlich den extratropischen Zonen beider Hemisphären an, denn nur wenige Borragineen finden sich zwischen ben Wendekreisen. In grösster Anzahl wachsen sie in der Mediterranregion und Mittelasien. In der kalten Zone kommen nur wenige vor. Die Borragineen zeichnen sich durch Reichthum an schleimigen Stoffen, besonders in ihren Wurzeln aus, ein Eigenschaft, welche mehrere zu Arzneipflanzen gemacht hat. Einige enthalten auch Farbstoffe. Die Borragineen zerfallen in zwei Gruppen, von denen die zweite mehrere Untergruppen enthält.

Trib. 1. *Heliotropieae.* Fruchtknoten ungetheilt durch einen einfachen Griffel geendet. Frucht steinfruchtartig, in mehrere einsamige Theile zerfallend. Die Heliotropeen vermitteln den Uebergang von den Cordiaceen zu den eigentlichen Borragineen. Wichtigste Gattung: *Heliotropium L.*

Trib. 2. *Borrageae.* Fruchtknoten viertheilig mit am Grunde viertheiligem Griffel. Frucht in vier Achänien zerfallend. Wichtigste Gattungen: *Cerinthe L.*, *Onosma L.*, *Echium Tourn.*, *Pulmonaria Tourn.*, *Lithospermum Tourn.*, *Nonnea Med.*, *Lycopsis L.*, *Anchusa L.*, *Myosotis L.*, *Symphytum L.*, *Borrago Tourn.*, *Omphalodes Tourn.*, *Cynoglossum L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Heliotropium peruvianum L.*, ein in Südamerika einheimischer Halbstrauch mit vanilleartig duftenden Blüthen, wird häufig bei uns in Töpfen zur Zierde gezogen, unter dem Namen „Vanille". *Hel. europaeum* und *supinum L.* sind die häufigsten in Europa vorkommenden Arten dieser grossen Gattung. — *Pulmonaria officinalis L.*, Lungenkraut, häufig in Laubwäldern Mitteleuropa's, war früher officinell. — *Alkanna tinctoria Tsch.* (*Anchusa tinctoria L.*), in Südeuropa und dem Orient wild wachsend, enthält in ihren Wurzeln, welche unter dem Namen „Alkannawurzeln" in den Handel kommen, einen rothen Farbstoff. — *Anchusa officinalis L.*, in Mittel- und Osteuropa, ist officinell. — *Myosotis palustris L.*, das gemeine Vergissmeinnicht, *M. sylvatica Hoffm.*, in Laubwäldern Mitteleuropa's, unter dem Namen „Alpenvergissmeinnicht", beliebte Zierpflanze. — *Symphytum officinale L.*, Beinwell, häufig in Mitteleuropa, roth und weiss blühend, war früher officinell. — *Borrago officinalis L.*, Borretsch, wächst häufig in Südeuropa, bei uns verwildert, war ebenfalls officinell. — *Omphalodes verna Mnch.*, Gedenkemein, und *O. linifolia Mnch.*, weisses Vergissmeinnicht, in Süd- und Osteuropa einheimische Pflanzen, sind beliebte Ziergewächse in Gärten.

Fam. 160. *Hydrophylleae R. Br.* (*Hydrophyllaceae A. DC.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter mit alternirenden, hand- oder fiedertheiligen Blättern, und regelmässigen in einfache oder dichotomische Wickeltrauben gestellten, seltner einzeln in den Blattachseln stehenden

Blüthen. Kelch tief fünftheilig, Blumenkrone glocken- oder rad-, selten trichterförmig. Staubgefässe 5, Fruchtknoten ungetheilt, ein- bis zweifächrig. Kapsel. Samen mit knorpligem Eiweiss. — Amerikanische Gewächse, der Mehrzahl nach in dem gemässigten und kalten Theile Nordamerika's zu Hause. Wichtigste Gattungen: *Hydrophyllum Tourn.*, *Nemophila Bartl.*, *Eutoca R. Br.*, *Phacelia Juss.*

Fam. 161. *Polemoniaceae Vent.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, seltner Halbsträucher und Sträucher mir alternirenden, ungetheilten oder fiedertheiligen Blättern, und regelmässigen, meist rispen- oder trugdoldenförmig, bisweilen kopfförmig, selten einzeln gestellten Blüthen. Kelch röhrig, fünftheilig, meist prismatisch mit geflügelten Kanten. Blumenkrone röhrig-trichterförmig oder präsentirtellerförmig, mit fünflappigem Saume. Staubgefässe 5. Fruchtknoten drei- bis fünffächrig. Membranöse oder holzige oder fleischige Kapsel. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Die Polemoniaceen sind vorzüglich im extratropischen Nord- und Südamerika, besonders in den westlichen Gegenden, einheimisch; nur wenige Arten kommen in Mittel- und Südeuropa und Nordasien vor. Wichtigste Gattungen: *Phlox L.*, *Collomia Nutt.*, *Gilia R. P.*, *Polemonium Tourn.* Einzige in Europa vorkommende Art: *Polemonium coeruleum L.*, im südöstlichen Europa einheimisch, häufig als Zierpflanze unter dem Namen „Jacobsleiter" in den Gärten.

Fam. 162. *Hydroleeae Wk.* (*Hydroleaceae Chois.*)

Einjährige oder halbstrauchige Kräuter, meist drüsig-klebrig, bisweilen mit Brennhaaren bedeckt oder mit Dornen bewaffnet. Blätter alternirend, ganzrandig, gesägt oder gezähnt. Blüthen regelmässig, einzeln oder gehäuft in den Blattachseln, oder in gipfelständigen Wickeltrauben. Kelch fünftheilig, Lappen an der Spitze oft spatelförmig. Blumenkrone trichter-, glocken- oder radförmig. Staubgefässe 5. Fruchtknoten einfach, zwei- bis dreifächrig, Griffel 2. Vielsamige Kapsel, mit Klappen aufspringend. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Tropische Gewächse, die meisten in Amerika einheimisch. Wichtigste Gattung: *Hydrolea L.*

Fam. 163. *Convolvulaceae Vent.*

Einjährige oder rhizocarpische, bisweilen parasitische Kräuter, oder Halbsträucher und Sträucher, selten Bäume, erstere oft mit schlingenden Stengeln. Blätter abwechselnd, ganzrandig oder gelappt, bei den Cuscuteen ganz fehlend. Blüthen regelmässig, einzeln oder zu mehrern, dolden-, trugdolden-, traubenförmig oder doldentraubig angeordnet auf achselständigen Blüthenstielen oder in Knäueln an den Seiten des blattlosen Stengels (Cuscuteen). Kelch meist fünfblättrig. Blumenkrone röhrig, trichter-, glocken-, oder krugförmig, mit fünflappigem Saume. Staubgefässe 5. Fruchtknoten bald ungetheilt, zwei- bis vierfächrig, bald aus zwei oder vier getrennten Carpellen bestehend. Frucht eine mit Klappen

aufspringende Kapsel oder nicht aufspringend, beerenartig mit ein- bis zweisamigen Fächern. Samen mit schleimigem Eiweiss. — Die Convolvulaceen wachsen der Mehrzahl nach in der heissen Zone; wenige kommen in der gemässigten Zone vor. Die südliche Halbkugel besitzt im Allgemeinen mehr Arten, als die nördliche. Sie enthalten in ihren Wurzeln und Rhizomen einen drastisch purgirend wirkenden Stoff, weshalb einige officinell sind. Man muss nach Choisy folgende vier Gruppen unterscheiden:

Trib. 1. *Argyreieae.* Embryo mit Cotyledonen. Fruchtknoten einfach. Frucht nicht aufspringend lederartig, hart oder beerenförmig. Wichtigste Gattungen: *Rivea Chois.*, *Argyreia Lour.*

Trib. 2. *Convolvuleae.* Embryo mit Cotyledonen. Fruchtknoten einfach. Aufspringende Kapsel. Wichtigste Gattungen: *Cressa L.*, *Convolvulus L.*, *Ipomaea L.*, *Pharbitis Chois.*, *Quamoclit Tourn.*, *Batatas Chois.*

Trib. 3. *Dichondreae.* Embryo mit Cotyledonen. Fruchtknoten aus getrennten Carpellen bestehend. Wichtigste Gattungen: *Dichondra Forst.*, *Falkia L. fil.*

Trib. 4. *Cuscuteae.* Embryo ohne Cotyledonen. Stengelparasiten. Wichtigste Gattung: *Cuscuta L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Convolvulus arvensis L.*, die gemeine Ackerwinde, *C. dumetorum L.*, die Zaunwinde, häufig an Fluss- und Teichufern im Schilfe, *C. tricolor L.*, dreifarbige blaue Winde, in Südeuropa einheimisch, bei uns als Zierpflanze beliebt. — *Ipomaea Jalapa L.*, in Mejico einheimisch, liefert die heilkräftige Jalapawurzel (*Radix Jalapae*). Mehrere andere Arten dieser Gattung sind beliebte Zierpflanzen. — *Batatas edulis Chois.* (*Convolvulus Batatas L.*) die Batate, aus dem tropischen Amerika stammend und dort im Grossen wegen ihrer nahrhaften, mehligen Knollen angebaut, wird auch im südlichsten Europa, besonders um Malaga, in Menge cultivirt. —

Fam. 164. *Solanaceae Juss.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume mit runden oder knotigen, wehrlosen oder stachligen Stengeln und Aesten, und mit alternirenden, sitzenden oder gestielten, ganzrandigen oder buchtig gezähnten, oder gelappten und fiedertheiligen, bisweilen stachligen Blättern, von denen die an den Zweigen und unter den Blüthen meist paarweis gestellt und von ungleicher Grösse sind. Blüthen meist regelmässig, seltner unregelmässig, bald einzeln, bald in Dolden auf extraaxillären aus den Seiten der Axen entspringenden Stielen. Kelch meist fünftheilig, Blumenkrone rad-, glocken-, trichter- oder präsentirtellerförmig mit meist fünflappigem Saume, welcher bisweilen fast zweilippig ist. Staubgefässe meist 5. Fruchtknoten einfach, drei- bis fünffächrig. Frucht bald eine mit Klappen aufspringende, seltner mit einem Deckel sich öffnende Kapsel, bald eine saftige oder trockne oder lederartige Beere, stets vielsamig. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Die Solanaceen, eine grosse Familie, sind zwar über die ganze Erde verbreitet, gehören jedoch fast ausschliesslich den Tropengegenden, beson-

ders der neuen Welt an. Sie zeichnen sich sämmtlich durch narkotisch wirkende Alkaloide aus, weshalb sie so recht eigentlich als die Giftfamilie zu betrachten sind. Es gehören zu denselben die giftigsten Gewächse unserer Vegetation, doch sind ihre Gifte zugleich kräftig wirkende Arzneimittel. Trotz der giftigen Eigenschaften sind mehrere Solanaceen höchst wichtige und unschädliche Nährpflanzen. Bei letztern pflegt das giftige Princip in denjenigen Theilen, welche zur Nahrung dienen, nicht enthalten zu sein. Die Solanaceen zerfallen nach Endlicher in folgende Unterfamilien und Gruppen:

Subfam. I. *Curvembryae.* Embryo gekrümmt.

Trib. 1. *Nicotianeae.* Frucht eine zweifächrige, zweiklappige Kapsel. Wichtigste Gattungen: *Petunia Juss.*, *Nicotiana Tourn.*

Trib. 2. *Datureae.* Unvollständige einfächrige Kapsel oder Beere. Gattungen: *Datura L.*, *Solandra Sw.*

Trib. 3. *Hyoscyameae.* Zweifächrige Kapsel mit einem Deckel aufspringend. Gattungen: *Hyoscyamus Tourn.*, *Anisodus L.*, *Scopolia Jcqu.*

Trib. 4. *Solaneae.* Zwei- bis vielfächrige Beere oder (selten) eine zerreissende klappenlose Kapsel. Wichtigste Gattungen: *Nicandra Ad.*, *Physalis L.*, *Capsicum Tourn.*, *Solanum Tourn.*, *Lycopersicum Tourn.*, *Atropa L.*, *Mandragora Tourn.*, *Lycium L.*

Subfam. II. *Rectembryae.* Embryo gerade.

Trib. 5. *Cestrineae.* Zweifächrige Beere. Wichtigste Gattung: *Cestrum L.*

Trib. 6. *Vestieae.* Zweifächrige Kapsel. Gattungen: *Vestia W.*, *Sessea R. P.*

Bemerkenswerthe Arten: *Petunia violacea Hook.*, in Südamerika einheimisch, ist eine in vielen Spielarten verbreitete Zierpflanze. — *Nicotiana Tabacum L.*, *N. rustica L.* und *N. macrophylla Spr.*, sind die in Deutschland am häufigsten angebauten Arten dieser rein amerikanischen Gattung, welche die gewöhnlichsten Tabacksorten liefern. — *Datura Stramonium L.*, der Stechapfel, auf Schutt und bebautem Boden in ganz Europa hier und da häufig, *Hyoscyamus niger L.*, das schwarze Bilsenkraut, ebenfalls auf bebautem Boden und an fetten Plätzen bei uns wachsend, und *Atropa Belladonna L.*, die Tollkirsche, in bergigen Laubwäldern Mitteleuropas hier und da, doch nicht häufig, sind die gefährlichsten unter den bei uns einheimischen, narkotisch wirkenden Giftpflanzen, aber zugleich alle drei wichtige Arzneipflanzen. Im Süden von Europa wendet man anstatt des schwarzen Bilsenkrautes das weisse, *H. albus L.*, an. *Datura arborea L.*, ein südamerikanischer Strauch, durch weisse fusslange Trichterblumen ausgezeichnet, ist eine beliebte Zierpflanze unserer kalten Häuser. — *Solanum nigrum L.*, gemeiner Nachtschatten, Tollkraut, mit schwarzen Beeren, *S. villosum Lam.*, *S. miniatum Brhd.*, mit rothen Beeren, und *S. humile Brhd.*, mit wachsgelben Beeren, in Mitteleuropa häufig auf Schutt und Gartenland, sind scharf narkotische Giftpflanzen. — *Solanum tuberosum L.*, die Kartoffel, wächst in den Anden von Peru und Chile wild. Die Beeren sind ebenfalls giftig. — *Solanum Dulcamara L.*, Bittersüss, ein Halbstrauch mit schlingenden Aesten, bei uns und in ganz Europa häufig an feuchten Orten unter Gebüsch, mit ovalen, glänzend rothen

Beeren, ist sowohl giftig als officinell (die jungen Zweige unter dem Namen: *Stipites Dulcamarae*). — *Solanum Melongena L.* und *S. ovigerum Dun.*, Pflanzen des tropischen Asiens, werden dort im Grossen, in den Mediterrangegenden hier und da in ziemlicher Menge, bei uns zur Zierde in Töpfen gezogen, wegen ihrer essbaren, wie Eier aussehenden Beeren. — *Lycopersicum esculentum Mill.*, Paradiesapfel, Liebesapfel, im tropischen Amerika einheimisch, wird sowohl dort, als in allen wärmern Ländern und namentlich auch in der Mediterranregion unter dem Namen „*Tomate*" im Grossen angebaut, indem seine grossen gerippten, hochrothen, säuerlich süssen Beeren eine gesunde Speise abgeben. — *Capsicum annuum L.*, Beissbeere, spanischer Pfeffer, im tropischen Amerika zu Hause, wird wie die vorhergehende Pflanze in allen wärmern Ländern im Grossen, bei uns zur Zierde angepflanzt. Die hochrothen Schalen der langen Früchte, die oft eine unförmliche Grösse und Gestalt erreichen, liefern zermahlen den rothen oder „Cayennepfeffer". — *Physalis Alkekengi L.*, die Judenkirsche, wächst häufig in Mitteleuropa in Weinbergen. Die rothen, von dem blasigen, äusserlich ebenfalls röthlich gefärbten Kelche locker umschlossenen Beeren sind essbar; man muss sich aber hüten, sie beim Herausnehmen mit der innern, weiss gefärbten Wandung des Kelchs in Berührung zu bringen, sonst schmecken sie gallebitter. — *Lycium europaeum L.* und *L. barbarum L.*, ersteres in Mittel- und Südeuropa, letzteres in Nordafrika einheimisch, sind bei uns häufig in Gärten und Parkanlagen zur Zierde angeflanzte Sträucher.

Zwei und vierzigste Ordnung. *Limbiflorae Wk.*, Saumblüthler. (*Contortae et Petalantae Endl.*)

Kräuter, Sträucher und Bäume, häufig mit Milchsaft. Blätter meist einfach, selten gefiedert, gewöhnlich ganzrandig und ohne Nebenblätter, alternirend, gegen- oder quirlständig. Kelch meist frei, seltner mit dem Fruchtknoten verwachsen. Blumenkrone regelmässig, auf dem Thalamus eingefügt, meist mit sehr ausgebildetem Saume. Staubgefässe im Schlunde eingefügt, frei oder verwachsen. Fruchtknoten ein- bis mehrfächrig. Frucht eine Kapsel, Kapselbalgfrucht, Beere oder Steinfrucht. Samen bald mit, bald ohne Eiweiss.

Fam. 165. *Primulaceae Vent.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, letztere mit holzigem, bisweilen knolligem Rhizom. Blätter meist alle grundständig, gedrängt stehend, bei den stengeltreibenden alternirend, gegen- oder quirlständig, ganzrandig, oder gesägt, gekerbt, eingeschnitten und gelappt, ohne Nebenblätter. Blüthen gewöhnlich regelmässig, selten beinahe zweilippig, entweder einzeln und in Dolden auf grundständigen nackten Blüthenstielen (Schäften), oder einzeln und in Trauben und Aehren auf achselständigen Stielen. Kelch meist frei, seltner mit dem Fruchtknoten verwachsen, röhrig, fünftheilig, meist persistent. Blumenkrone abfallend oder welkend, rad-, glocken- oder trichterförmig, selten fast zweilippig, mit meist fünflappigem Saume. Staubgefässe meist 5. Fruchtknoten einfächrig, mit freiem centralem Samenträger. Einfächrige vielsamige Kapsel. Samen mit fleischigem oder hornartigem Eiweiss. — Die Primulaceen sind durch die gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet, jedoch

vorzüglich in der nördlichen, in grösster Anzahl in Europa und Asien zu Hause. Sie zerfallen nach Duby in folgende vier Gruppen:

Trib. 1. *Hottonieae.* Kapsel frei mit Klappen aufspringend. Embryo aufrecht. Einzige Gattung: *Hottonia L.*

Trib. 2. *Primuleae.* Kapsel frei mit Klappen aufspringend. Embryo der Quere liegend. Wichtigste Gattungen: *Androsace Tourn.*, *Primula L.*, *Cyclamen Tourn.*, *Soldanella Tourn.*, *Lysimachia Mnch.*, *Trientalis L.*, *Coris Tourn.*

Trib. 3. *Anagallideae.* Kapsel frei der Quere rings herum aufspringend. Embryo der Quere. Gattungen: *Centunculus L.*, *Anagallis L.*

Trib. 4. *Samoleae.* Kapsel zur Hälfte mit dem Kelche verwachsen, mit Klappen. Embryo der Quere. Einzige Gattung: *Samolus Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Primula veris L.* und *P. elatior Jcqu.*, Himmelschlüssel, im April und Mai häufig bei uns auf Wiesen. Ihre Blüthen sind officinell. — *Primula Auricula L.*, Aurikel, wächst in den Alpen wild. — *Primula grandiflora Lam.*, im südlichern Mitteleuropa häufig auf Wiesen, wird mit *P. elatior* in zahlreichen Spielarten in den Gärten unter dem Namen „Primeln" gezogen. — *Anagallis arvensis L.*, Acker-Gauchheil, häufig auf bebautem Boden, ist wiederholt als Mittel gegen die Hundswuth empfohlen worden. — *Cyclamen europaeum L.*, Erdscheibe, Saubrod, wächst in den Alpen und Südeuropa. Das scheibenförmige fleischige Rhizom ist scharf giftig. Bei uns nicht selten zur Zierde in Gärten, wegen der schönen rosenrothen Blumen.

Fam. 166. *Myrsineaceae A. DC.* (*Myrsineae Endl.*)

Bäume und Sträucher der tropischen und subtropischen Zone, mit alternirenden, seltner gegen- oder quirlständigen, einfachen oder gesägten, nebenblattlosen Lederblättern. Blüthen regelmässig, meist achselständig in Büscheln, Dolden, Trugdolden, Doldentrauben, Rispen oder einzel-, selten gipfelständig, meist klein. Kelch frei. Blumenkrone röhrig, glokken-oder radförmig. Steinfrucht oder Beere. Samen mit Eiweiss. — Zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Myrsine L.*, *Ardisia Sw.*, *Maesa Forsk.*, *Theophrasta Juss.*, *Clavija R. P.*

Fam. 167. *Gentianaceae Lindl.* (*Gentianeae Endl.*)

Einjährige oder perennirende Kräuter, seltner Halbsträucher oder niedrige Sträucher. Axe bisweilen schlingend, oft verkürzt oder ganz unterirdisch. Blätter bald grundständig, rosetten- und rasenförmig, bald (die Stengelblätter) gegen- oder quirlständig, selten alternirend, einfach, ganzrandig oder gekerbt. Blüthen meist regelmässig, gipfel- oder achselständig, einzeln oder in Büscheln, Trauben, Doldentrauben und Trugdolden. Kelch frei, vier- bis fünf-, selten sechs- bis achtblättrig oder theilig, persistent, röhrig. Blumenkrone trichter-, präsentirteller- oder radförmig, mit gedrehter oder induplicativer Knospenlage. Staubgefässe meist 5. Fruchtknoten frei, ein- bis zweifächrig. Kapsel zweiklappig, vielsamig. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Die Gentianaceen sind vor-

züglich auf den hohen Gebirgen der heissen und gemässigten Zone, besonders der nördlichen Hemisphäre einheimisch. Wegen eines in allen ihren Theilen, besonders aber in den Rhizomen enthaltenen bittern, heilkräftigen Extractivstoffes sind mehrere Arten officinell. Sie zerfallen in zwei Gruppen, nämlich:

Trib. 1. *Gentianeae.* Knospenlage gedreht. Wichtigste Gattungen: *Gentiana Tourn.*, *Swertia L.*, *Exacum L.*, *Erythraea Ren.*, *Chlora L.*

Trib. 2. *Menyantheae.* Knospenlage induplicativ. Wichtigste Gattungen: *Menyanthes L.*, *Villarsia Vent.*

Bemerkenswerthe Arten: *Gentiana lutea L.*, in den Alpen und höhern Gebirgen Mittel- und Westeuropas wachsend, und *G. pannonica Scop.*, in den Karpathen einheimisch, sind officinell *(Radix Gentianae luteae s. majoris* und *Rad. Gentianae rubrae)*. — *Erythraea Centaurium L.*, Tausendgüldenkraut, häufig auf bebuschten Hügeln in Mitteleuropa, ist ebenfalls officinell *(Herba Centaurii minoris)*. — *Menyanthes trifoliata L.*, Fieberklee, mit dreizähligen kleeartigen Blättern, in Sümpfen in Mitteleuropa wachsend, ist auch eine Arzneipflanze *(Herba Trifolii febrini)*. — Die Mehrzahl der Enzianarten gehört zu den hübschesten Alpenpflanzen.

Fam. 168. *Apocynaceae Lindl.*

Bäume und Sträucher, letztere oft mit schlingenden Axen, seltner rhizocarpische Kräuter, fast alle Milchsaft enthaltend. Blätter einfach, gegen- oder wirtelständig, selten abwechselnd, ganzrandig, ohne oder mit rudimentären Nebenblättern. Blüthen regelmässig, in gipfel- oder seitenständigen Trugdolden oder Doldentrauben, selten einzeln in den Blattachseln. Kelch frei, fünftheilig. Blumenkrone abfallend, trichter- oder präsentirtellerförmig mit fünftheiligem Saume. Staubgefässe 5, Staubbeutel der Narbe anhängend, sehr verschiedenartig, oft sehr merkwürdig gestaltet. Fruchtknoten ungetheilt, oder aus 2 Carpellen bestehend, zweifächrig. Frucht meist eine gedoppelte Balgkapsel, seltner eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht. Samen mit Eiweiss. — Eine fast ausschliesslich den Tropengegenden angehörende, in den extratropischen Gegenden, besonders der nördlichen Hemisphäre nur durch sehr wenige Arten repräsentirte Familie, welche in mehrere Gruppen und Untergruppen zerfällt. Wichtigste Gattungen: *Carissa L.*, *Allamanda L.*, *Ophioxylon L.*, *Tabernaementona L.*, *Amsonia Walt.*, *Vinca L.*, *Lyonia R. Br.*, *Apocynum L.*, *Nerium R. Br.*

Bemerkenswerthe Arten: *Vinca minor L.*, Immergrün, Wintergrün, Sinngrün, Bärwinkel, häufig in Mitteleuropa unter Gebüsch, beliebte Zierpflanze. — *Apocynum androsaemifolium L.*, in Nordamerika einheimisch, hat reizbare Blumen, welche sich bei Berührung schliessen. Ist deshalb neuerdings als natürlicher Fliegenfänger empfohlen worden. — *Nerium Oleander L.*, Oleander, ein schöner im südlichsten Europa und Nordafrika an Bächen häufig wachsender Strauch, ist eine scharf-narkotische Giftpflanze.

Fam. 169. *Asclepiadeae R. Br.*

Sträucher meist mit windenden Axen, seltner rhizocarpische Kräuter, bisweilen fleischig-saftig, in der Regel Milchsaft führend. Blätter gegen- oder quirlständig, selten (bei den fleischigen) rudimentär, bisweilen in Ascidien verwandelt, in der Regel einfach, ganzrandig, gestielt, stets ohne Nebenblätter. Blüthen regelmässig, aber oft sehr merkwürdig gebildet, in Dolden, Büscheln, Trugdolden oder Trauben, selten einzeln, auf interpetiolaren oder achselständigen Stielen. Kelch frei, fünftheilig. Blumenkrone abfallend, glocken-, krug-, oder präsentirteller- oder radförmig, mit fünfspaltigem Saume, im Schlunde mit einem Kranze verschieden gestalteter oft fleischiger Anhänge, welche nach innen mit den verbreiterten Trägern der 5 Staubgefässe verwachsen sind. Staubbeutel zweifächrig, Pollenkörner zu wachsartigen Pollinarien vereinigt, welche nach dem Aufspringen der Anthere heraustreten und sich paarweise an drüsige Fortsätze des Narbenkörpers, welche Halter (*retinacula*) genannt werden, anhängen. Fruchtknoten aus zwei getrennten Fruchtblättern gebildet, welche in einen kurzen Griffel auslaufen, die durch den Narbenkörper vereinigt sind. Frucht aus zwei vielsamigen Balgkapseln bestehend. Samen mit Eiweiss, am Nabel meist mit einem Schopf seidenglänzender Haare versehen. — Die Asclepiadeen besitzen fast ganz dieselbe Verbreitung, wie die Apocyneen; nur wenige kommen in Europa vor. Ihr Milchsaft enthält ebenfalls giftige Alkaloide. Sie zerfallen in mehrere Gruppen und Untergruppen. Wichtigste Gattungen: *Periploca L.*, *Cynanchum L.*, *Vincetoxicum Mnch.*, *Gomphocarpus R. Br.*, *Asclepias L.*, *Gonolobus Rich.*, *Hoya R. Br.*, *Dischidia R. Br.*, *Ceropegia L.*, *Stapelia L.*, *Apteranthes Mik.*

Bemerkenswerthe Arten: *Vincetoxicum officinale Mnch.* (*Cynanchum Vincet. L.*), Schwalbenwurz, die in Europa am häufigsten vorkommende Art, wächst bei uns in Laubgehölzen, war früher officinell. — *Hoya carnosa R. Br.*, die Wachsblume oder Asclepias der Gärtner, eine bekannte schöne Zierpflanze, stammt aus dem tropischen Asien. — *Asclepias syriaca L.*, Seidenpflanze, in Nordamerika einheimisch, häufig bei uns in Gärten und auch verwildert.

Fam. 170. *Loganiaceae Endl.*

Bäume und Sträucher, seltner Kräuter, mit wässrigem Safte und einfachen, gegenständigen, ganzrandigen, meist mit Nebenblättern versehenen Blättern. Blüthen regelmässig, achsel- oder gipfelständig, einzeln, traubig, doldentraubig oder rispig. Kelch frei, röhrig oder vier- bis fünfblättrig. Blumenkrone rad-, glocken- oder trichterförmig, mit vier- bis zehnspaltigem Saume. Staubgefässe 4—10. Fruchtknoten zwei- bis vierfächrig. Kapsel oder Beere. Samen zahlreich, mit Eiweiss. — Tropische Gewächse, in deren Säften Alkaloide enthalten sind, welche zu den furchtbarsten Pflanzengiften gehören, die es giebt. Wichtigste Gattungen: *Strychnos L.*, *Gardneria Wall.*, *Spigelia L.*, *Logania R. Br.*, *Gärtnera Lam.*

Bemerkenswerthe Arten: *Strychnus nux vomica L.*, in Ostindien einheimisch, liefert die Brechnüsse oder Krähenauge *(nuces vomicae)*. Dies sind nämlich die Samen jenes Baumes; das in ihnen enthaltene höchst giftige Alkaloid (Strychnin) ist officinell. — *Strychnos guianensis Mart.*, in Guiana wachsend, liefert das berüchtigte Curara- oder Urarigift, mit welchem die Indianer Guianas ihre Pfeile vergiften.

Fam. 171. *Oleaceae Lindl.*

Bäume und Sträucher mit gegenständigen Aesten und Blättern; letztere einfach ganzrandig oder unpaarig gefiedert mit gesägten Blättchen, stets ohne Nebenblätter. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, in Trauben und Rispen. Kelch frei, viertheilig, stehenbleibend. Blumenkrone vierblättrig oder trichter- und glockenförmig. Staubgefässe 2. Fruchtknoten frei, zweifächrig. Steinfrucht, Beere oder Kapsel. Samen wenige, mit Eiweiss. — Die Oleaceen bewohnen die gemässigten Gegenden, besonders der nördlichen Hemisphäre. Wenige kommen in der heissen Zone vor. Wichtigste Gattungen: *Olea R. Br.*, *Phillyrea Tourn.*, *Fraxinus Tourn.*, *Syringa L. Ligustrum Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Olea europaea L.*, der Oelbaum, stammt aus dem Orient, wird in der ganzen Mediterranregion im Grossen angebaut. Seine Steinfrüchte, die Oliven, liefern das Baumöl. — *Fraxinus excelsior L.*, die gemeine Esche; *F. Ornus L.*, die Mannaesche. Letztere wächst in Südeuropa. — *Syringa vulgaris L.*, Lilak, spanischer Flieder, türkischer Hollunder, Jelängerjelieber, *S. persica L.*, beide aus dem Orient stammend, und *Ligustrum vulgare L.*, spanische Weide, in Nordspanien und Frankreich wachsend, sind allgemein verbreitete Ziergewächse.

Fam. 172. *Bolivarieae Endl.*

Halbsträucher des tropischen Amerika, mit gegenständigen, einfachen, nebenblattlosen, herablaufenden, ganzrandigen oder dreispaltigen Blättern, regelmässigen gipfelständigen Blüthen, freiem persistentem Kelche, radförmiger fünftheiliger Blumenkrone, 2 Staubgefässen und beerenartiger ringsum aufspringender Kapsel. Samen ohne Eiweiss. Gattungen: *Menodora H. B.*, *Bolivaria Cham. Schl.*

Fam. 173. *Jasmineae R. Br.*

Kleine Bäume und Sträucher, oft mit schlingenden Axen. Blätter gegenständig, dreizählig oder unpaarig gefiedert, seltner einfach, ohne Nebenblätter. Blüthen regelmässig, achsel- oder gipfelständig, auf trichotomischen Stielen. Kelch frei, persistent, röhrig. Blumenkrone präsentirtellerförmig. Staubgefässe 2. Fruchtknoten frei, zweifächrig. Beere oder Kapsel. Samen mit Eiweiss. — Eine kleine fast ganz dem tropischen Asien angehörige Familie. Nur wenige Arten finden sich in der Mediterranregion, auf den afrikanischen Inseln und in Neuholland. Gattungen: *Jasminum Tourn.*, *Nyctanthes L.* In Europa einheimische Art: *Jasminum fruticans L.*

Fam. 174. *Sapotaceae Juss.*

Bäume und Sträucher mit weichem, Milchsaft enthaltendem Holze, einfachen alternirenden ganzrandigen Lederblättern, regelmässigen achselständigen Zwitterblüthen, freiem, vier- bis achttheiligem Kelche, abfallender Blumenkrone, theils fruchtbaren, theils sterilen Staubgefässen, freiem mehrfächrigem Fruchtknoten, Beere mit einsamigen Fächern und eiweisshaltigem Samen. — Tropische Gewächse. Wichtigste Gattungen: *Chrysophyllum L.*, *Sideroxylon L.*

Fam. 175. *Ebenaceae Vent.*

Bäume und Sträucher ohne Milchsaft, mit hartem Holze, alternirenden ganzrandigen, nebenblattlosen Lederblättern, meist diclinischen Blüthen, freiem drei- bis sechstheiligem Kelche, krugförmiger, lederartiger, abfallender Blumenkrone und kugliger oder ovaler Beere, welche wenige eiweisshaltige Samen enthält. — Tropische und subtropische Gewächse. Wichtigste Gattung: *Diospyros L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Diospyros Ebenum Retz.*, *D. Ebenaster*, *Melanoxylon* und *tomentosa Roxb.*, in Ostafrika und Ostindien wachsend, liefern das Ebenholz. — *Diospyros Lotus L.*, in Nordafrika und im südlichsten Europa einheimisch, hat saure, doch essbare Beeren, soll nach Einigen der *Lotos* der Lotophagen Homer's sein.

Fam. 176. *Styraceae Rich.*

Glatte oder mit Sternhaaren bedeckte Bäume und Sträucher, mit alternirenden einfachen oder gesägten, nebenblattlosen Blättern. Blüthen regelmässig, einzeln oder traubig, auf achsel- oder gipfelständigen Stielen, mit Bracteen. Kelch frei oder mit dem Fruchtknoten verwachsen, vier- bis fünftheilig. Blumenkrone glocken- oder radförmig, tief drei- bis siebenspaltig. Zwei- bis viermal so viel Staubgefässe, als Abschnitte der Blumenkrone. Fruchtknoten zwei- bis fünffächrig. Steinfrucht. Samen mit Eiweiss. — Die Styraceen sind vorzüglich im tropischen Asien und Amerika einheimisch, einige finden sich im wärmern Nordamerika, in Japan und der östlichen Mediterranregion. Sie besitzen sämmtlich aromatische Harze, welche Benzoësäure enthalten. Wichtigste Gattungen: *Styrax Tourn.*, *Symplocos Hér.*

Bemerkenswerthe Arten: *Styrax vulgaris L.*, ein in Griechenland, Kleinasien und Syrien häufiger Baum, liefert das weisse Storaxhart *(Storax alba)*. — Vom *Storax Benzoin Dryand.*, auf den Molukken einheimisch, kommt das Benzoeharz *(Benzoë s. Asa dulcis)*.

Anmerkung. Literaturangaben. Die vollständigsten und besten Synopsen der in diesem Paragraphen abgehandelten Familien finden sich im achten, neunten, zehnten und dreizehnten Bande des Prodromus. Ausserdem sind folgende Monographien bemerkenswerth:

Jacquin (Nic. Jos. v.), *Stapeliarum in hortis Vindobonensibus cultarum descriptiones figuris coloratis illustratae. Vindobonae*, 1806. *fol.* 64 *tab. col.*

R. Brown, *On the Asclepiadeae. Edinburgh*, 1810. 8. Lateinisch von Presl und Sternberg. Prag, 1819.

Grisebach, *Genera et species Gentianearum. Stuttgartiae*, 1839. 8. (2 Thlr.)

Reichenbach, die Vergissmeinnichtarten Deutschlands. Nürnberg, 1822. 12. Mit 17 col. Taf. (⅔ Thlr.)

Choisy, *Description des Hydroleacées. Genève*, 1833. 4. 3 *tab.*

Dunal, *Solanorum generumque affinium synopsis. Monspelii*, 1816. 8.

Agardh (Carl Adolf), *Conspectus specierum Nicotianae. Lund*, 1819. 12. Deutsch: Kopenhagen, 1820.

Fingerhuth, *Monographia generis Capsici. Düsseldorpii*, 1832. 8. 10 *tab. col.* (2 Thlr.)

Dritte Unterclasse.

Dicotyledonen mit getrenntblättriger Blumenkrone, *Pleiopetalae.*

§. 53.

Analytische Uebersicht der pleiopetalen Familien.

A. Fruchtknoten unterständig oder halb oberständig.

I. Samen ohne Eiweiss.

a) Steinfrucht, oft mit Flügeln der Länge nach versehen. Blumenkrone meist fehlend . . . *Combretaceae.*

b) Beere.

1) Beere einfächrig, breiig, auswendig meist von den angewachsenen Kelchblättern bedeckt *Cacteae.*

2) Beere dreifächrig, wenigsamig, fleischig . *Nhandirobeae.*

3) Beere drei- bis fünffächrig, vielsamig, fleischig, oft von enormer Grösse und eigenthümlicher Form . . . . *Cucurbitaceae.*

c) Kapsel oder nicht aufspringende, leder- oder holzartige, bisweilen fleischige Frucht.

1) Frucht lederartig, vom Kelch gekrönt, einsamig. Eine becherförmige Bractee am Grunde des Kelches . . . . *Rhizophoreae.*

2) Frucht lederartig, einfächrig, einsamig, trokken oder fleischig, oder mehrfächrig, kapselartig, oder geschlossen bleibend, vielsamig. Zwei kleine Bracteolen am Grunde des Kelches *Myrtaceae.*

3) Frucht mehrfächrig, vielsamig, beeren- oder kapselartig. Bracteen fehlend oder verschiedenartig geformt . . . . *Melastomaceae.*

II. Samen mit Eiweiss.

a) Schliessfrucht. Fächer einsamig. Wassergewächse oder Halbsträucher . . . . *Halorageae.*

b) Spaltfrucht, aus 2 einsamigen Mericarpien be-

stehend. Blüthenstand eine zusammengesetzte, selten einfache Dolde . . . . *Umbelliferae.*

c) Beere.

1) Beere fleischig, selten trocken, 2—5fächrig. Endocarp der Fächer meist von der Wand getrennt. Blüthen in Dolden oder Köpfchen *Araliaceae.*

2) Beere breiig, einfächrig, vielsamig. Blüthen meist in Trauben . . . . *Ribesiaceae.*

d) Steinfrucht.

1) Steinkern einfächrig, 1—2samig . . . . *Alangieae.*

2) Steinkern zwei- bis dreifächrig, mit einsamigen Fächern. Steinfrucht bisweilen in ein Sporangium vereinigt . . . . *Corneae.*

e) Kapsel.

1) Kapsel einfächrig, vielsamig, an der Spitze 3—5klappig, selten beerenartig nicht aufspringend. Ein Griffel. Blumenblätter kappenförmig. Stengel meist mit Brennhaaren bedeckt *Loaseae.*

2) Kapsel meist zwei-, selten einfächrig, vielsamig. Griffel 2—5 . . . . *Saxifrageae.*

3) Kapsel dreifächrig, vielsamig, auswendig mit drei häutigen Flügeln versehen . . . . *Begoniaceae.*

4) Kapsel 3—10fächrig, vielsamig, vom Kelche rindenartig umhüllt . . . . *Philadelpheae.*

B. Ein unterständiger Scheinfruchtknoten. Samen ohne Eiweiss.

1) Scheinfruchtknoten einen einzigen Fruchtknoten enthaltend, aus dem eine Beere oder Kapsel entsteht, von dem röhrenförmigen Thalamus weit überragt . . . . - . . . . *Onagrarieae.*

2) Scheinfrucht fleischig, viele einsamige knochenartige Achänien enthaltend. Blumenkrone fehlend *Calycantheae.*

3) Scheinfrucht fleischig, viele einsamige mit Borsten besetzte Achänien umschliessend. 5 Blumenblätter *Rosae.*

4) Scheinfrucht fleischig, im Centrum eine oder mehrere ein- bis mehrsamige lederartige Achänien oder kleine Steinfrüchte enthaltend , . . *Pomaceae.*

5) Scheinfrucht lederartig, aufspringend, sehr viele vom saftigen Epicarp umschlossene Achänien enthaltend . . . . *Granateae.*

C. Fruchtknoten oberständig.

I. Staubgefässe perigynisch eingefügt.

a) Samen ohne Eiweiss.

α) Frucht aus vielen einsamigen Achänien oder

mehrsamigen Balgkapseln bestehend, vom stehenbleibenden Kelche umhüllt . . . . *Rosaceae.*

β) Frucht eine ächte Nuss . . . . *Juglandeae.*

γ) Frucht eine Steinfrucht oder Beere.

1) Steinfrucht mit meist einsamigem Steinkern und fleischig-saftigem oder fasrigem Epicarp. Nebenblätter.

Griffel gipfelständig . . . . *Amygdalaceae.*

Griffel seiten- oeer grundständig . . . *Chrysobalaneae.*

2) Ein- bis fünfkernige Steinfrucht mit trokkenem harzigem Epicarp. Griffel gipfelständig, oft fehlend . . . . *Burseraceae.*

3) Steinfrucht mit einsamigem Kern und hartem, fleischigem oder trockenem Epicarp. Keine Nebenblätter . . . . . *Terebinthaceae.*

δ) Frucht eine Hülse oder Gliederhülse.

1) Blumenkrone schmetterlingsförmig. Frucht meist eine Hülse oder ein in die einzelnen Glieder zerfallendes Lomentum . . . *Papilionaceae.*

2) Blumenkrone ziemlich regelmässig, bisweilen fehlend. Nicht zerfallende Gliederhülse oder nicht aufspringende steinfruchtartige Hülse, mit einem Brei erfüllt . . *Swartzieae.*

3) Blumenkrone regelmässig, oft verwachsenblättrig. Sehr viele Staubgefässe. Nicht aufspringende Hülse oder bald geschlossen bleibende, bald in die Glieder zerfallende Gliederhülse, inwendig oft mit Brei erfüllt . . . . *Mimoseae.*

ε) Frucht kapselartig, meist aufspringend.

1) Kapsel dreifächrig, wenigsamig, selten beerenartig. Ein Griffel mit einfacher oder dreilappiger Narbe . . . . *Hippocrateaceae.*

2) Kapsel zweifächrig, selten steinfruchtartig, wenigsamig. Zwei bis drei fadenförmige Griffel . . . . *Chailletiaceae.*

3) Fünf oder weniger gestielte, hülsenartige, einfächrige, 1—2samige Kapseln in einer Blüthe . . . . *Connaraceae.*

4) Eine einzige, membranöse oder lederartige oder holzige, vielsamige, zwei- bis vielfächrige Kapsel. Ein Griffel . . . *Lythrarieae.*

5) Frucht eine lederartige oder holzige, dreifächrige Kapsel mit einsamigen Fächern,

selten eine unterständige, einsamige Schliessfrucht . . . . *Vochysiaceae.*

b) Samen mit Eiweiss.

α) Ohne Nebenblätter.

† Beerenartige Steinfrucht mit 2—8 holzigen einsamigen Steinkernen . . . . *Ilicineae.*

†† Frucht aufspringend, kapselartig oder nicht aufspringend, beeren- oder nussartig.

* Blätter lederartig, Frucht eine Kapsel od. Beere *Pittosporeae.*

** Blätter und meist auch Stengel und Aeste saftig-fleischig.

1) Viele einfache Fruchtknoten in einer Blüthe wirtelförmig gestellt, meist getrennt, selten verwachsen. Getrennte Balgkapseln oder eine vielfächrige Kapsel . . . *Crassulaceae.*

2) Ein einziger vielfächriger Fruchtknoten. Vielfächrige Kapsel, an der Spitze sternförmig aufspringend . . . . *Ficoideae.*

3) Ein einziger einfächriger Fruchtknoten. Ringsaufspringende Kapsel oder einsamige Schliessfrucht . . . . *Portulacaceae.*

β) Mit Nebenblättern.

1) Nebenblätter klein, abfallend. Frucht 2—5-fächrig, stein- oder flügelfruchtartig, mit einsamigen Fächern, oder kapselartig. Bäume und Sträucher, bisweilen kletternd . . . *Celastrineae.*

2) Nebenblätter persistent, klein, pfriemenförmig oder als Dornen ausgebildet. Frucht 2- bis 3fächrig, steinfruchtartig oder kapselartig, dreiknopfig (*caps. tricocca*) . . . . *Rhamneae.*

3) Nebenblätter klein, abfallend. Frucht eine aufgeblasene, häutige, dreifächrige und dreilappige Kapsel oder eine Beere . . . . . *Staphyleaceae.*

4) Nebenblätter trockenhäutig, persistent. Einsamige häutige Schliess- oder Schlauchfrucht oder mehrsamige, dreiklappige Kapsel . . *Paronychiaceae.*

5) Nebenblätter abfallend. Keine Blumenkrone. Einfächrige Kapsel mit lederartig-fleischigem Pericarp . . . . *Samydeae.*

6) Nebenblätter abfallend. Perianthium. Einfächrige Kapsel oder Beere . . . . . . *Homalineae.*

II. Staubgefässe hypogynisch.

a) Ohne Nebenblätter.

α) Fruchtknoten und Frucht einfach (ein einziger Fruchtknoten in einer Blüthe).

† Spaltfrucht, aus zwei mit häutigen Flügeln versehenen Achänien bestehend . . . . *Acerineae.*

†† Schote oder Schötchen oder nicht aufspringende schotenähnliche Frucht. Blumenkrone kreuzförmig. Staubgefässe tetradynamisch . *Cruciferae.*

††† Kapsel, Beere oder Steinfrucht.

* Blüthen unregelmässig, Staubgefässe verwachsen.

1) Filamente an der Spitze zusammenhängend oder verwachsen. Frucht bald eine einfächrige aufspringende Kapsel, bald eine Steinfrucht *Balsamineae.*

2) Filamente in eine aufgeschlitzte Röhre verwachsen. Kapsel oder Steinfrucht . *Polygaleae.*

3) Filamente in zwei Bündel verwachsen. Schoten- oder schötchenförmige Kapsel . *Fumariaceae.*

** Blüthen regelmässig.

1) Staubgfässe frei oder blos am Grunde der Träger verwachsen.

* Blumenkrone fehlend. Blüthen diclinisch. Kelch verwachsenblättrig. An der Spitze offene Kapsel . . . . *Datisceae.*

** Blumenkrone vorhanden.

† Kelch verwachsenblättrig.

Kelch röhrig. 1—5fächrige Kapsel, selten Beere. Blumenblätter und Genitalien meist auf einem Anthophorum eingefügt *Sileneae.*

Kelch röhrig, gerippt. Kein Anthophorum. Einfächrige Kapsel . . . . *Frankeniaceae.*

Kelch tief 4—5theilig. Ein kurzes Anthophorum. Dreifächrige oder 4—5lappige Kapsel . . . . *Rutaceae.*

Kelch fünftheilig. Träger der 10 Staubgefässe an der Basis zusammenhängend. Fünf persistente Griffel. Kapsel oder Beere *Oxalideae.*

Kelch klein, persistent. Einsamige Steinfrucht . . . . *Olacineae.*

Kelch glockenförmig. Staubgefässe frei oder am Grunde zusammenhängend. Kapsel *Reaumurieae.*

†† Kelch mehrblättrig.

Kelch 2—3blättrig, abfallend. Blumenkrone kreuzförmig. Mehrfächrige Kapsel, an der Spitze aufspringend . . . . . *Papaveraceae.*

Kelch 2-, 4—5blättrig. Beere oder an der Basis aufspringende Kapsel . . . *Marcgravieae.*

Kelch und Blumenkrone fünfblättrig.

Ein- bis dreifächrige Kapsel. Blätter von drüsentragenden Haaren elegant gewimpert *Droseraceae.*

Kelch und Blumenkrone fünfblättrig, oder letztere fehlend. An der Spitze aufspringende Kapsel . . . . *Alsineae.*

Kelch und Blumenkrone 4—5blättrig. Zweifächrige zweisamige Kapsel. Mit Drüsen- und Sternhaaren bedeckte Sträucher *Tremandreae.*

Kelch und Blumenkrone 4—7blättrig. Einfächrige Beere oder 4—5klappige, mit Brei erfüllte Kapsel . . . . *Flacoustianeae.*

Kelch und Blumenkrone 5blättrig. Staubgefässe am Grunde meist in eine kurze Kuppel verwachsen. Drei-bis fünffächrige Kapsel mit zweisamigen Fächern *Lineae.*

Kelch und Blumenkrone 5- oder seltner 4blättrig. Staubgefässe meist viele, am Grunde gewöhnlich in mehrere Bündel verwachsen. Vielsamige Kapsel . . . *Hypericineae.*

Kelch und Blumenkrone zwei- bis vielblättrig. Staubgefässe frei oder die Träger am Grunde in einen Ring oder kurze Röhre oder zwei Bündel verwachsen. Kapsel, Beere oder Steinfrucht . . . *Clusiaceae.*

Kelch 4—5blättrig. Staubgefässe frei oder an der Basis verwachsen. Kapsel oder Beere. Blätter durchsichtig, punktirt, unterseits meist seidenglänzend . *Ternstroemiaceae.*

2) Filamente in eine Röhre verwachsen, nur an der Spitze frei.

Kelch fünftheilig, persistent. Blumenblätter 5, lederartig, fleischig. Steinfrucht *Humiriaceae.*

Kelch krug- oder glockenförmig, fünfzähnig. Orangenfrucht . . . . *Aurantiaceae.*

Kelch 4—5spaltig oder 4—5blättrig. Kapsel holzig, 3—5fächrig mit mehrsamigen Fächern . . . . *Cedrelaceae.*

Kelch 4—5spaltig oder 4—5blättrig. Vielfächrige Beere, Steinfrucht oder Kapsel mit einsamigen Fächern . . . *Meliaceae.*

β) Fruchtknoten und Frucht vielfach, aus mehrern oder vielen einfachen Blattfruchtknoten zusammengesetzt.

† Wassergewächse.

1) Frucht beerenartig, aus vielen wirtelförmig

gestellten, unter sich und mit dem Thalamus verwachsenen, vielsamigen, mit Brei erfüllten Carpellen bestehend . . . . *Nymphaeaceae.*

2) Frucht aus vielen getrennten, einsamigen Schliessfrüchten zusammengesetzt . . . *Cabombeae.*

3) Viele einsamige Nüsse, in zellenartigen Vertiefungen des fleischigen Thalamus . . . *Nelumboneae.*

4) Viele mehrsamige Beeren oder an der Spitze ringsum aufspringende Kapseln . . . . *Podophylleae.*

†† Landbewohnende Gewächse.

* Kelch verwachsenblättrig.

1) Frucht aus Achänien zusammengesetzt . *Limnantheae.*

2) Frucht aus Nüssen bestehend . . . . *Rhizoboleae.*

3) Frucht aus Kapseln zusammengesetzt . *Diosmaceae.*

4) Frucht aus Steinfrüchten oder Beeren bestehend.

Blüthen zwitterlich. Vier bis fünf einsamige Steinfrüchte . . . . *Simarubeae.*

Blüthen diclinisch. Frucht beerenartig, aus 2—5 verschmolzenen Fruchtknoten bestehend, oder aus mehrern Steinfrüchten, Schliessfrüchten oder Balgkapseln zusammengesetzt . . . . *Xanthoxyleae.*

** Kelch mehrblättrig.

1) Blüthen diclinisch.

Frucht beeren- oder steinfruchtartig, scheinbar einfach aus einfächrigen Pericarpien zusammengesetzt . . . . . *Menispermeae.*

Frucht aus 3, 6 oder 9 getrennten, sizzenden oder gestielten vielsamigen, saftigen Beeren oder aus vielsamigen Balgkapseln oder einsamigen Steinfrüchten bestehend *Lardizabaleae.*

Frucht aus sehr vielen kopf- oder ährenförmig angeordneten, mehrsamigen, inwendig breiigen Beeren bestehend . . *Schizandreae.*

2) Blüthen zwitterlich.

Blüthen regelmässig oder unregelmässig, im letztern Falle immer, im erstern oft nur mit einem Perianthium begabt. Frucht bald aus vielen einsamigen Achänien, bald aus mehrern wenigsamigen Beeren oder aus wenigen vielsamigen Balgkapseln bestehend *Ranunculaceae.*

Kelch und Blumenkrone fünfblättrig. Frucht aus vielen ein- bis vielsamigen

Beeren oder Balgkapseln bestehend. Bäume und Sträucher . . . . *Dilleniaceae.*

b) Mit Nebenblättern; oder (bei manchen Cistineen) mit halb stengelumfassendem Blattstiel.

α) Fruchtknoten und Frucht eifach.

† Kelch verwachsenblättrig.

* Blüthen unregelmässig. Kelch gefärbt, gespornt *Tropaeoleae.*

** Blüthen regelmässig. Fruchtknoten 2—3fächrig, 3 Griffel und Narben. Eckige, einfächrige, einsamige Steinfrucht . . . . . *Erythroxyleae.*

†† Kelch in der Regel getrenntblättrig.

* Blüthen unregelmässig.

1) Nebenblätter klein, drüsenförmig. Einfächrige, vielsamige an der Spitze offene Kapsel, seltner Beere . . . . *Resedaceae.*

2) Nebenblätter blattartig. Einfächrige dreiklappige Kapsel . . . . *Violarieae.*

** Blüthen regelmässig.

1) Kelch und Blumenkrone fünfblättrig. Einfächrige Kapsel. Samen nierenförmig, wollhaarig . . . . *Cochleospermeae.*

2) Kelch drei-, Blumenkrone fünf-, selten sechsblättrig. Dreifächrige Kapsel mit einsamigen Fächern. Samen runzlig . . *Chlaenaceae.*

3) Kelch und Blumenkrone fünfblättrig. Kapsel ein- oder an der Basis dreifächrig, mit vielsamigen Fächern. Samen klein . . *Sauvagerieae.*

4) Kelch fünfblättrig mit zweireihig angeordneten Blättern von ungleicher Grösse. Blumenkrone fünfblättrig. Kapsel ein- oder mehr- (bis zehn-)fächrig, vielsamig . . *Cistineae.*

5) Kelch 3-, 4- bis 7blättrig oder 4-, 7- bis 12theilig, Blumenkrone eben so vielblättrig oder fehlend. Einfächrige, vielsamige Kapsel oder Beere . . . . *Bixaceae.*

6) Kelch meist vierblättrig, selten zwei- oder achtblättrig, bisweilen verwachsen. Blumenkrone vier-, selten achtblättrig, oft fehlend. Einfächrige, zweiklappige, schotenartige Kapsel oder fleischige oder trokkene, lederartige Beere . . . . . . *Capparideae.*

7) Kelch 3-, 4- oder 9blättrig, mit ein- oder dreireihig angeordneten Blättern. Einfächrige, ein- oder wenigsamige Beere oder

klappenlose blasige, oder zweiklappige, schotenartige Kapsel . . . . . . *Berberideae.*

β) Fruchtknoten und Frucht zusammengesetzt.

† Staubgefässe in eine Röhre oder Kuppel vollkommen verwachsen.

1) Kelch fünfspaltig oder fünftheilig, Blumenkrone fünfblättrig oder fehlend. Filamente in eine Kuppel, Röhre oder Säule verwachsen. Frucht meist kapselartig, selten nicht aufspringend, aus 4—5 ein- bis zweisamigen Carpellen bestehend . . . . *Büttneriaceae.*

2) Kelch fünfblättrig oder fünf-, selten 3—4theilig. Staubgefässe in eine Röhre verwachsen. Spaltfrucht, aus vielen quirlständigen, wenigsamigen Carpellen bestehend, seltner Kapsel oder Beere . . . . *Malvaceae.*

†† Staubgefässe frei, oder an der Basis verwachsen, monadelphisch oder polyadelphisch.

1) Kelch 4—5blättrig oder 4—5theilig, meist gefärbt. Filamente frei. Frucht aus 4—5 oder mehr steinfrucht- oder beerenartigen, verwachsenen, einsamigen Carpidien bestehend *Ochnaceae.*

2) Kelch 4—5theilig. Staubgefässe zweireihig, frei. Frucht kapselförmig, scheinbar einfach aus 4—5, seltner 10 aufspringenden Carpellen bestehend, oder Spaltfrucht in eben so viele Theile zerfallend . . . . *Zygophylleae.*

3) Kelch persistent, fünfblättrig oder fünftheilig. Blumenkrone fünfblättrig, regel- oder unregelmässig. Staubgefässe an der Basis meist verwachsen, gewöhnlich 10, zweireihig. Spaltfrucht aus 5 langgeschnabelten einsamigen Kapseln bestehend . . . . . . *Geraniaceae.*

4) Kelch fünftheilig. Blumenkrone fünfblättrig. Staubgefässe 10, an der Basis verwachsen. Spaltfrucht, aus drei meist geflügelten Steinfrüchten zusammengesetzt . . . . . . *Malpighiaceae.*

5) Kelch und Blumenkrone fünfblättrig, zweilippig, letztere oft fehlend. Staubgefässe frei oder am Grunde verwachsen. Frucht kapselartig, aus zwei bis vier Carpellen bestehend, oder aus einer gleichen Anzahl von geflügelten Achänien zusammengesetzt , . . . *Sapindaceae.*

6) Kelch fünftheilig, oft zweilippig. Blumenkrone fünfblättrig oder fehlend. Filamente frei oder

in Bündel am Grunde verwachsen, oft gablig getheilt. Frucht kapselartig, fünffächrig, oder steinfrucht- und beerenartig, oder aus freien Balgkapseln zusammengesetzt . . . . *Sterculiaceae.*

7) Kelch 4—5blättrig oder 4—5theilig. Blumenkrone fünfblättrig. Filamente frei oder in einen Ring oder mehrere Bündel verwachsen. Frucht kapselartig oder nichtaufspringend, steinfrucht-, selten beerenartig, aus 2—10 Carpellen zusammengesetzt . . . . *Tiliaceae.*

8) Kelch meist dreiblättrig, Blumenkrone sechs- oder mehrblättrig. Frucht aus vielen, meist gestielten, freien oder in einen Zapfen vereinigten, leder- oder holzartigen, zweiklappigen Kapseln oder fleischigen, balgkapselartigen Schliessfrüchten bestehend . . . . *Magnoliaceae.*

Die Pleiopetalen mit unterständigem Fruchtknoten, mit unterständigem Scheinfruchtknoten und mit oberständigem Fruchtknoten, aber perigynischen Staubgefässen gehören sämmtlich zu den Calycifloren De Candolle's; die mit oberständigem Fruchtknoten und hypogynischen Staubgefässen sind die Thalamifloren desselben Systematikers.

I. Pleiopetalen mit unterständigem Fruchtknoten.

§. 54.

Drei und vier und vierzigste Ordnung. Umbraculiferae, Corniculatae.

Die Gewächse der beiden in der Ueberschrift genannten Ordnungen bilden eine ziemlich zusammenhängende Verwandtschaftsreihe, welche wegen der sehr unvollkommen organisirten Frucht und des meist rudimentären Kelches an den Anfang der Pleiopetalen gestellt zu werden verdient. Die Corneen haben eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Caprifoliaceen, die Umbelliferen dagegen schliessen sich wegen ihrer Fruchtbildung unmittelbar an die Rubiaceen an. Die Araliaceen verknüpfen diese beiden Familien unter sich.

Drei und vierzigste Ordnung. *Umbraculiferae Wk.*, Schirmträger. (*Discanthae Endl.* zum Theil.)

Kräuter, Sträucher und Bäume mit einfachen, seltner zusammengesetzten, abwechselnden oder quirlständigen Blättern, schirmartig beisammen stehenden Blüthen, oberständigem, rudimentärem, verwachsenblättrigem Kelche, auf einer peri-, seltner epigynischen Scheibe eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, nicht aufspringender, zweibis fünffächriger Frucht und innerhalb des Eiweiss eingeschlossenem Embryo.

Fam. 177. *Corneae DC.*

Bäume oder Sträucher, seltner Kräuter mit unterirdischem Stamme. Blätter gegenständig, einfach fiedernervig, ganzrandig oder gesägt, ohne Nebenblätter. Blüthen regelmässig zwitterlich oder diclinisch, in verhüllten Köpfchen und Dolden, seltner in nackten Trugdolden. Kelch ein vierzähniger Saum. Blumenblätter und Staubgefässe 4. Fruchtknoten zwei- bis dreifächrig, Zwei- bis dreifächrige Steinfrucht, bisweilen mehrere in ein Syncarpium verwachsen. — Gewächse der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, die meisten in Nordamerika. Wichtigste Gattung: *Cornus Tourn.* In Europa häufigste Arten: *C. mascula L.*, Kornelkirschenbaum, häufig in Gärten angepflanzt; *C. sanguinea L.*, Hartriegel.

Fam. 178. *Araliaceae Juss.*

Bäume, Sträucher, seltner rhizocarpische Kräuter, die Sträucher oft mit kletternden Axen und Klammerwurzeln. Blätter alternirend, selten gegenständig, einfach oder hand- und fiederförmig zusammengesetzt, ohne Nebenblätter. Blüthen regelmässig, zwitterlich oder diclinisch, in nackten oder verhüllten Dolden und Köpfchen oder in Trauben und Rispen. Kelch ein ganzrandiger oder gezähnter Saum. Blumenblätter 5, 10 und mehr, Staubgefässe eben so viele. Fruchtknoten 2—15fächrig. Frucht beerenartig oder trocken. — Gewächse der tropischen und subtropischen Zone beider Hemisphären, einige auch in Europa und Nordamerika. Wichtigste Gattungen: *Adoxa L.*, *Panax L.*, *Aralia L.*, *Hedera L.* In Europa vorkommende Arten: *Adoxa moschatellina L.*, das Bisamkraut, *Hedera Helix L.*, der Epheu.

Fam. 179. *Umbelliferae Juss.*

Einjährige oder häufiger rhizocarpische Kräuter, seltner Halbsträucher und Sträucher, mit kantigen oft gestreiften und gefurchten, knotigen, zwischen den Knoten meist hohlen Stengeln und Aesten, abwechselnden, einfachen aber meist geschlitzten, oft scheinbar vielfach zusammengesetzten, selten ganzrandigen Blättern, deren Stiele am Grunde in stengelumfassende oft sehr grosse, aufgeblasene Scheiden übergehen. Blüthen in der Regel zwitterlich und regelmässig, meist in zusammengesetzten, selten in einfachen Dolden, höchst selten in Köpfchen. Kelch ein fünfzähniger Saum, oft ganz obliterirt, selten aus fünf blattartigen Lappen bestehend. Blumenblätter und Staubgefässe 5, Griffel 2, einem den zweifächrigen Fruchtknoten bedeckenden Polster (*stylopodium*) aufsitzend. Spaltfrucht, aus zwei meist trockenen, selten fleischigen Achänien (*mericarpia*) bestehend, welche mit der Spitze an einem zwischen ihnen befindlichen fadenförmigen und meist gespaltenen Träger (*carpophorum*) hängen. An jeder Theilfrucht unterscheidet man die Verbindungsfläche (*commissura*), d. h., diejenige, mit welcher sie der andern Theilfrucht anliegt und den Rücken (*dorsum*), die entgegengesetzte, äussere Fläche. Der Rücken ist stets von 9 Gefässbündeln durchzogen, welche äusserlich

oft als erhabene Leisten erscheinen. Man nennt letztere Rippen oder Kämme (*juga*), und unterscheidet 5 Hauptkämme (*juga primaria*) und 4 Nebenkämme (*juga secundaria*). Letztere wechseln mit den Hauptkämmen ab, und sind häufig in häutige Flügel oder in Borsten und krautige Stacheln ausgezogen. Selten sind auch die Hauptkämme in ähnlicher Weise ausgebildet. Die Zwischenräume zwischen den Kämmen werden Thälerchen (*vallecula*) genannt. Unter denselben, desgleichen unter der Commissuralfläche liegen gewöhnlich enge, mit aromatischem, ätherischem Oel oder Gummiharz erfüllte Kanäle, welche äusserlich als dunkle Streifen (Oelstreifen, *vittae*) erscheinen. Jede Theilfrucht enthält einen hängenden Samen. — Die Umbelliferen, eine der grössten und natürlichsten Familien, sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch in grösster Zahl in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre vorhanden. In den heissen Zonen kommen sie fast nur auf hohen Gebirgen und an den Meeresküsten vor. Sie zeichnen sich sämmtlich durch ihren Gehalt an aromatischen Gummiharzen und ätherischen Oelen aus, von denen manche kräftige Heilmittel geworden sind. Einige führen auch giftige Alkaloide. Die meist fleischigen Rhizome und perennirenden Wurzeln sind reich an Stärkemehl, weshalb mehrere Umbelliferen wichtige Nährpflanzen geworden sind. Die Doldengewächse zerfallen nach De Candolle in 3 Unterfamilien und 17 Tribus.

Subfam. I. *Orthospermae.* Eiweisskörper auf der Commissuralseite flach oder convex, weder mit dem Rücken eingekrümmt, noch sackartig hohl.

* Mit einfachen Dolden oder Köpfchen. Frucht ohne Oelstreifen.

Trib. 1. *Hydrocotyleae.* Frucht von der Seite her zusammengedrückt. Theilfrüchte mit convexem oder spitzem Rücken. Wichtigste Gattungen: *Hydrocotyle Tourn.*, *Trachymene Rudg.*

Trib. 2. *Mulineae.* Frucht an der Commissur zusammengezogen und deshalb zweiknopfig. Mericarpien mit flachem Rücken. Wichtigste Gattungen: *Bolax Comm.*, *Spananthe Jcqu.*, *Mulinum P.*

Trib. 3. *Saniculeae.* Frucht eiförmig, kuglig, glatt. Wichtigste Gattungen: *Sanicula Tourn.*, *Astrantia Tourn.*, *Eryngium Tourn.*

** Mit zusammengesetzten Dolden und Oelstreifen.

† Blos mit Hauptkämmen versehen.

Trib. 4. *Ammineae.* Frucht von der Seite her zusammengedrückt oder zweiknopfig. Wichtigste Gattungen: *Cicuta L.*, *Apium Hoffm.*, *Petroselinum Hoffm.*, *Ammi Tourn.*, *Carum Koch*, *Bunium Koch*, *Pimpinella L.*, *Sium Koch*, *Bupleurum Tourn.*

Trib. 5. *Seselineae.* Frucht im Durchschnitte stielrund oder vom Rücken her zusammengedrückt. Wichtigste Gattungen: *Oenanthe Lam.*, *Aethusa L.*, *Foeniculum Ad.*, *Seseli L.*, *Silaus Bess.*, *Meum Tourn.*

Trib. 6. *Angeliceae.* Frucht vom Rücken her zusammengedrückt, die Ränder der Theilfrüchte in einen doppelten Flügel ausge-

dehnt. Wichtigste Gattungen: *Levisticum Koch*, *Selinum Hoffm.*, *Angelica Hoffm.*, *Archangelica Hoffm.*

Trib. 7. *Peucedaneae.* Frucht vom Rücken her zusammengedrückt, die Ränder der Theilfrucht in einen einfachen (aus zwei verwachsenen zusammengesetzten) Flügel ausgedehnt. Wichtigste Gattungen: *Ferula Tourn.*, *Peucedanum L.*, *Anethum Tourn.*, *Pastinaca Tourn.*, *Heracleum L.*

Trib. 8. *Tordylineae.* Frucht vom Rücken her zusammengedrückt. Ränder verdickt, ganzrandig oder gefaltet-gezähnt. Gattung: *Tordylium Tourn.*

†† Mit Haupt- und Nebenkämmen versehen.

Trib. 9. *Silerineae.* Frucht vom Rücken her zusammengedrückt, ungeflügelt. Wichtigste Gattung: *Siler Scop.*

Trib. 10. *Cumineae.* Frucht von der Seite her zusammengedrückt, ungeflügelt. Wichtigste Gattung: *Cuminum L.*

Trib. 11. *Thapsieae.* Frucht vom Rücken her zusammengedrückt oder halbrund. Nebenkämme in Flügel ausgedehnt. Wichtigste Gattungen: *Thapsia Tourn.*, *Laserpitium Tourn.*

Trib 12. *Daucineae.* Frucht vom Rücken her zusammengedrückt oder stielrund. Nebenkämme in freie oder am Grunde zu einem Flügel verschmolzene Krautstachel ausgedehnt. Wichtigste Gattungen: *Orlaya Hoffm.*, *Daucus Tourn.*

Subfam. II. *Campylospermae.* Eiweiss am Rande einwärts gekrümmt oder gänzlich eingerollt oder an der innern Seite rinnig von einer Längsfurche.

* Mit Haupt- und Nebenkämmen.

Trib. 13. *Elaeoselineae.* Frucht cylindrisch, vom Rücken her zusammengedrückt. Zwei Seitenkämme in Flügel ausgedehnt. Gattungen: *Elaeoselinum Koch*, *Margotia Boiss.*

Trib. 14. *Caucalineae.* Frucht von der Seite her zusammengedrückt oder rund. Sämmtliche Kämme in Krautstacheln und Borsten ausgedehnt. Wichtigste Gattungen: *Caucalis L.*, *Turgenia Hoffm.*, *Torilis Ad.*

** Blos mit Nebenkämmen.

Trib. 15. *Scandicineae.* Frucht von der Seite her zusammengedrückt, verlängert, oft geschnabelt. Wichtigste Gattungen: *Scandix Gärtn.*, *Anthriscus Hoffm.*, *Chaerophyllum L.*

Trib. 16. *Smyrneae.* Frucht aufgeschwollen, bisweilen fleischig. Wichtigste Gattungen: *Echinophora Tourn.*, *Cachrys Tourn.*, *Conium L.*, *Smyrnium L.*

Subfam. III. *Coelospermae.* Eiweiss halbkuglig oder sackartig-concav.

Trib. 17. *Coriandreae.* Frucht von der Seite her zusammengezogen oder zweiknopfig oder kuglig, ungeflügelt. Wichtigste Gattungen: *Bifora Hoffm.*, *Coriandrum L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Eryngium vulgare L.*, Mannstreu, ein Doldengewächs mit dornigen Blättern und Hüllen, und deshalb von distelartigem Ansehen, wächst häufig auf Sand- und Kalkboden in ganz Europa. — *Cicuta virosa L.*, Wasserschierling, mit hohlem, durch Querscheidewände in Kammern abgetheiltem und einem gelblichen höchst giftigen Safte erfülltem Rhizom, häufig bei uns an Teichrändern. — *Apium graveolens L.*, der Sellerie, wächst in Mittel- und Südeuropa an feuchten, besonders salzigen Plätzen wild. — *Petroselinum sativum L.*, die Petersilie, stammt aus dem südöstlichen Europa. — *Carum Carvi L.*, der Kümmel, in ganz Mittel- und Nordeuropa auf Wiesen häufig. — *Pimpinella Saxifraga L.*, Biebernell, auf Wiesen in Mitteleuropa, und *P. Anisum L.*, Anis, im Orient einheimisch, häufig bei uns der gewürzhaften Samen wegen cultivirt, sind officinell *(Radix Pimpinellae albae* und *Semen Anisi vulgaris)*. — *Bupleurum fruticosum L.*, ein schöner Strauch mit ganzrandigen Lederblättern und gelben Blüthen, in Südeuropa einheimisch, wird dort häufig zu Hecken benutzt. — *Oenanthe Phellandrium Lam.*, Wasserkümmel, in Teichen Mitteleuropas häufig, ist giftig und officinell *(Semina Phellandrii aquatici)*. — *Aethusa Cynapium L.*, Gartenschierling, Hundspetersilie, Gleise, auf Gartenboden in Mitteleuropa häufig, der Petersilie ähnlich, doch leicht von derselben durch das einseitige, aus drei langen schmalen Blättchen bestehende *involucellum* und durch den knoblauchartigen Geruch der geriebenen Blätter zu unterscheiden, ist scharf giftig. — *Foeniculum vulgare Gärtn.*, Fenchel, wächst in Südeuropa wild. — *Levisticum officinale Koch*, Liebstöckel, wild in Belgien, häufig bei uns von den Bauern, besonders in Gebirgsgegenden, im Garten cultivirt, war früher officinell. — *Archangelica officinalis Hoffm.*, Engelwurz, hier und da in Mitteleuropa wild wachsend, in Gärten der Gebirgsdörfer ebenfalls angepflanzt, ist officinell *(Radix Angelicae)*. — *Ferula asa foetida L.*, in Kleinasien und Persien einheimisch, die wichtigste Arzneipflanze dieser Familie, liefert das *Asa foetida*, welches das erstarrte aus den Stengeln ausspringende Gummiharz ist. — *Anethum graveolens L.*, Dill, stammt aus dem Orient. — *Pastinaca sativa L.*, Pastinak, in ganz Europa auf Grasplätzen, an Wegen, Gräben u. s. w. wachsend, bekannte Gemüsepflanze. — *Heracleum Sphondylium L.*, Bärenklau, häufig bei uns auf Wiesen, war ehedem officinell. — *Cuminum Cyminum L.*, römischer oder Kreuzkümmel, im Orient einheimisch, in Südeuropa angebaut, ist officinell *(Semina Cymini)*. — *Daucus Carota L.*, die Möhre, Mohrrübe, wächst in ganz Europa an trockenen Grasplätzen wild. — *Anthriscus Cerefolium L.*, Kerbelkraut, bekanntes Suppenkraut, in Südeuropa wild. — *Conium maculatum L.*, gemeiner Schierling, auf Schutt, in Wäldern, an Hecken hier und da in ganz Europa, ist eine höchst giftige zugleich aber sehr heilkräftige Pflanze und deshalb officinell *(Herba Cicutae)*. — *Coriandrum sativum L.*, Koriander, im Orient und Südeuropa wild, hier und da gebaut als Gewürz- und Arzneipflanze *(Semen Coriandri)*.

Vier und vierzigste Ordnung. *Corniculatae Wk.*, Gehörntfrüchtige. (*Corniculatae* und *Calyciflorae Endl.* zum Theil.)

Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume, mit einfachen oder fiederförmig zusammengesetzten, alternirenden, büschelförmigen, gegen- oder quirlständigen Blättern, verwachsenblättrigem Kelche, perigynischen Blumenblättern und Staubgefässen, und von den Griffeln gekrönten Kapseln oder Beeren. Samen mit fleischigem Eiweiss, welches den Keim umschliesst.

Fam. 180. *Saxifragaceae DC.*

Einjährige, häufiger rhizocarpische Kräuter oder Halbsträucher, bisweilen Bäume. Blätter zerstreut oder gegenständig, bei den rhizocarpischen oft am Grunde des Stengels in Rosetten vereinigt, einfach, dreizählig oder unpaarig gefiedert, ganzrandig oder gelappt. Nebenblätter bei den krautartigen oft fehlend, bei den strauchartigen abfallend. Blüthen zwitterlich, regelmässig, einzeln oder in Trugdolden und Rispen. Kelch fünftheilig. Blumenblätter 5. Staubgefässe 5 oder 10. Fruchtknoten halb oberständig, mit 2 Griffeln. Kapsel, meist vielsamig. — Die Saxifragaceen zerfallen in vier Gruppen. Die Saxifrageen, krautartige Gewächse, der Mehrzahl nach auf hohen Gebirgen wachsend, sind vorzüglich in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre zu Hause; die Cunonieen, Sträucher und Bäume mit einfachen oder zusammengesetzten Blättern und interpetiolaren Nebenblättern, bewohnen meist die extratropischen Gegenden der südlichen Hemisphäre; die Hydrangeen, Sträucher und Bäume mit einfachen nebenblattlosen Blättern, finden sich am häufigsten in Nordindien, Japan und Nordamerika; die Escallonieen endlich haben ihre Heimath im extratropischen Südamerika. Wichtigste Gattungen: *Saxifraga L.*, *Chrysoplenium L.*, *Heuchera L.*, *Mitella Tourn.*, *Cunonia L.*, *Hydrangea L.*, *Escallonia Mut.* Hierher gehört *Hydrangea hortensis Sm.*, die unter dem Namen *Hortensia* bekannte Zierpflanze, ein Gewächs des östlichen Asien.

Fam. 181. *Philadelpheae Don.*

Sträucher mit einfachen, opponirten, ganzrandigen oder gekerbten und gesägten, nebenblattlosen Blättern, und regelmässigen, weissen, wohlriechenden Zwitterblüthen, welche einzeln in den Blattachseln oder in trichotomischen Trugdolden und Rispen am Ende der Axen stehen. Kelchsaum 4—10zähnig, Blumenblätter 4—10. Staubgefässe viele, ein- bis zweireihig, nicht verwachsen. Fruchtknoten 3, 4—10fächrig, mit eben so viel Griffeln. Vom Kelch umhüllte Kapsel, mit 3—10 vielsamigen Fächern. — Gewächse Südeuropas, Nordamerikas, Japans und Indiens, nirgends häufig. Gattungen: *Philadelphus L.*, *Decumaria L.*, *Deutzia Thbg.* Häufig in Gärten: *Philadelphus coronarius L.*, Pfeifenstrauch, gewöhnlich „Jasmin" genannt, in Südeuropa einheimisch.

Fam. 182. *Ribesieae W'k.* (*Ribesiaceae Endl.*, *Grossularieae DC.*)

Unbewaffnete oder stachlige Sträucher mit zerstreuten oder büschelförmigen, einjährigen oder perennirenden, einfachen verschieden geformten Blättern, ohne oder mit an den Blattstiel angewachsenen Nebenblättern. Blüthen zwitterlich, regelmässig, meist in achselständigen Trauben. Kelch gefärbt, mit 5-, seltner 4spaltigem Saume. Blumenblätter und Staubgefässe 4—5. Fruchtknoten einfächrig, mit 2 Griffeln. Vielsamige saftige Beere. — Gewächse der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders im arctischen Nordamerika häufig. Wichtigste Gattung: *Ribes L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Ribes Grossularia L.*, der Stachelbeerstrauch, wächst im östlichen Europa und Sibirien hier und da wild. — *Ribes rubrum L.*, der Johannissbeerstrauch, ist in Europa einheimisch. Mehrere amerikanische und asiatische Arten von *Ribes* sind beliebte Ziersträucher, z. B. *R. aureum* und *R. sanguineum Prsl.*

Anmerkung. Literaturangaben. Synoptische, jedoch gegenwärtig sehr unvollständige Bearbeitungen der im Vorstehenden besprochenen Familien findet man im zweiten, dritten und vierten Bande des Prodromus. An neuern Bearbeitungen fehlt es. Unter den ältern sind folgende als Quellenschriften zu betrachten:

Hoffmann (Georg Franz), *Genera plantarum Umbelliferarum eorumque characteres naturales secundum numerum, figuram, situm et proportionem omnium fructificationis partium. Mosquae*, 1814. 1816. *II Voll.* 8. 9 *tab.* (3⅓ Thlr.)

Lagasca, *Dispositio Umbelliferarum carpologica.* In: *Amenidades naturales de las Españas. Tom. I. num. sq. Madrid*, 1821. 4.

—— *Observaciones sobre la familia natural de las plantas aparasoladas (Umbelliferae). Londres*, 1826. 8.

A. P. De Candolle, *Mémoire sur la famille des Ombellifères. Paris*, 1829. 4. 19 *tab.*

Haworth, *Saxifragearum enumeratio. Londini*, 1821. 8.

Sternberg (Graf Kaspar v.), *Revisio Saxifragarum iconibus illustrata. Ratisbonae*, 1810. *fol.* Mit 2 Supplementen. Im Ganzen 57 Taf. (col. 43⅓ Thlr.)

Berlandier, *Mémoire sur la famille des Grossulariées. Genève*, 1828. 8. 3 *tab.*

§. 55.

Fünf bis sieben und vierzigste Ordnung. Opuntieae, Peponiferae, Calycanthae.

Die systematische Stellung dieser drei Ordnungen und ihrer Glieder ist noch etwas unsicher. Die Opuntieen und Peponiferen haben in der Fruchtbildung viel übereinstimmendes, sind aber sonst sehr von einander unterschieden. Zwischen den Peponiferen und den Calycantheen findet ebenfalls eine nur geringe Verwandtschaft statt. Dasselbe gilt von den Familien der Calycantheen. Es bleibt hier der Systematik noch ein weites Feld der Forschung übrig.

Fünf und vierzigste Ordnung. *Opuntieae Endl.*, Cactusgewächse.

Saftig-fleischige Holzgewächse von strauch- oder baumartigem Wuchse, meist blattlos, oft mit Milchsaft begabt. Blätter, wo deren vorhanden sind, einfach, ohne Nebenblätter. Kelch vielblättrig; Blätter in vielen Reihen, allmälig in die zahlreichen vielreihigen Blumenblätter übergehend. Staubgefässe viele, frei. Fruchtknoten einfächrig. Frucht beerenartig, vielsamig. Samen ohne Eiweiss.

Fam. 183. *Cacteae DC.*

Stamm verschiedenartig gestaltet, oft höchst seltsam, oder von geometrisch regelmässiger Form, häufig mit sternförmigen Stacheln besetzt. Blüthen einzeln, meist zwitterlich, regelmässig, oft gross und prachtvoll gefärbt. — Gewächse des äquatorialen, tropischen und subtropischen Amerika, einzelne Arten jetzt in allen wärmern Zonen verwildert. Zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Melocactus Tourn.*, *Mamillaria Haw.*, *Echinocactus Lk.*, *Cereus Haw.*, *Phyllocactus Lk.*, *Rhipsalis Gärtn.*, *Opuntia Tourn.*, *Pereskia Plum.*

Bemerkenswerthe Arten: *Opuntia vulgaris Mill.*, die indianische Feige, Wundfeige, kommt jetzt in der ganzen Mediterranregion verwildert vor, und wird daselbst, wie in den Tropengegenden zur Einfriedigung der Felder, oft im Verein von *Agave americana* gebraucht. Ihre Früchte sind essbar. — *Opuntia coccionellifera Mill.*, ernährt die Cochenilleschildlaus, wird in Mejico im Grossen und auch in Südspanien in ziemlich ausgedehntem Maassstabe angebaut.

Sechs und vierzigste Ordnung. *Peponiferae Wk.*
(*Peponiferae Endl.* und *Loaseae Endl.*)

Kräuter und Halbsträucher mit aufrechten oder kletternden, und dann vermittelst Winkelranken sich anklammernden Axen, einfachen Blättern, zwitterlichen oder diclinischen, regelmässigen Blüthen, verwachsenblättrigem Kelche oder Perianthium, perigynisch eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, und ein- oder dreifächriger, vielsamiger beeren- oder kapselartiger Frucht. Samen bald ohne bald mit fleischigem Eiweiss, welches den Embryo umschliesst.

Fam. 184. *Cucurbitaceae Juss.*

Einjährige Kräuter oder Halbsträucher mit kletternden Axen und Wickelranken an der Stelle der Nebenblätter. Blätter abwechselnd, handnervig, eckig, gelappt oder handförmig getheilt. Blüthen monöcisch oder diöcisch, mit fünfzähnigem oder fünflappigem Kelchsaume und 5 Blumenblättern. Staubgefässe meist 5, frei oder monadelphisch. Fruchtknoten meist 3–5fächrig, der dreifächrige durch den eigenthümlich gestalteten lamellosen, parietalen Samenträger gewöhnlich scheinbar sechsfächrig. Frucht beerenartig (Kürbisfrucht), kuglig oder lang, oft sehr lang, schlangenförmig oder flaschenförmig u. s. w., bisweilen von riesiger Grösse, mit saftigem Fleische und vielen eiweisshaltigen Samen. — Die Cucurbitaceen sind der Mehrzahl nach in der tropischen und subtropischen Zone einheimisch, nur wenige kommen in der gemässigten Zone wild vor. Dagegen werden viel aus wärmern Gegenden stammende Arten in der gemässigten Zone allgemein wegen ihrer nahrhaften Früchte angebaut. Wichtigste Gattungen: *Bryonia L.*, *Citrullus Neck.*, *Ecbalium L.*, *Momordica L.*, *Lagenaria Sw.*, *Cucumis L.*, *Cucurbita L.*, *Elaterium Jcqu.*

Bemerkenswerthe Arten: *Bryonia dioica* und *alba L.*, die roth- und schwarzbeerige Zaunrübe, wachsen in Mittel- und besonders Südeuropa wild,

werden zu Hecken benutzt, haben einen scharfen Purgiren erregenden Saft. — *Citrullus vulgaris Schrad.*, die Wassermelone, *Cucumis Melo L.*, die Melone, *Cuc. sativus L.*, die Gurke, *Cucurbita Pepo L.*, der Kürbis, *Legenaria vulgaris Ser.*, der Flaschenkürbis, Calabasse, sind bekannte Culturgewächse. — *Cucumis Colocynthis L.*, die Coloquinthe, in der Mediterranregion zu Hause, ist eine wichtige Arzneipflanze. In Anwendung kommt der furchtbar bittere Fruchtbrei *(Pulpa Colocynthidis)*. — *Ecbalium Elaterium Rich.* (*Momordica Elaterium L.*), die Sprützgurke, mit elastisch-zerberstendem und den Fruchtbrei sammt den Samen hervorsprützendem Pericarp, in der Mediterranregion häufig, ist eine scharf giftige Pflanze. Der eingedickte Fruchtbrei liefert das officinelle *Elaterium*.

Fam. 185. *Loaseae Juss.*

Aufrechte oder kletternde, oft dichotomisch verzweigte Kräuter, mit Brennhaaren besetzt. Blätter gegenständig oder abwechselnd, nebenblattlos, meist handförmig eingeschnitten. Blüthen zwitterlich, regelmässig, einzeln oder gehäuft, achsel- und gipfelständig. Kelchsaum vier- bis fünftheilig. Blumenblätter kappenförmig. Staubgefässe frei oder in mehrere Bündel am Grunde verwachsen. Einfächrige vielsamige Kapsel, selten Beere. Samen mit Eiweiss. — Gewächse des tropischen Amerika. Wichtigste Gattung: *Loasa Ad.*

Fam. 186. *Begonieae Wk.* (*Begoniaceae Endl.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter mit aufrechten, meist saftigen, knotig gegliederten Stengeln, abwechselnden, schiefen, handnervigen, ganzrandigen oder handförmig getheilten, an der Basis meist herzförmigen Blättern und freien, membranösen, abfallenden Nebenblättern. Blüthen monöcisch, in achselständigen Trugdolden und mit einem bei den männlichen vierblättrigen, bei den weiblichen 4—9theiligem Perianthium versehen. Staubgefässe viele, Fruchtknoten und Kapsel dreifächrig, vielsamig. Samen mit Eiweiss. — Tropische Gewächse, die meisten in Amerika einheimisch. Einzige Gattung: *Begonia L.* Viele Arten dieser grossen Gattung sind Zierpflanzen unserer Gewächshäuser.

Sieben und vierzigste Ordnung. *Calycanthae Wk.*, Kelchblüthler. (*Calyciflorae* und *Myrtiflorae Endl.* zum Theil.)

Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume mit einfachen, fiedernervigen, abwechselnden, gegen- oder quirlständigen Blättern und bald mit, bald ohne Nebenblätter. Blüthen meist zwitterlich und regelmässig, mit meist verwachsenblättrigem Kelche und perigynisch eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen. Frucht kapsel-, beeren- oder nussartig, meist vom Kelchsaume gekrönt. Samen ohne oder mit fleischigem Eiweiss, welches den Embryo umschliesst.

Fam. 187. *Alangieae Endl.*

Bäume und Sträucher Ostindiens, bisweilen mit in Dornen auslaufenden Aesten. Blätter meist ganzrandig, nebenblattlos. Blüthen in achselständigen Büscheln oder Doldentrauben. Kelchsaum 5—10zähnig. Fi-

lamente an der Basis zottig. Einfächrige, gerippte Steinfrucht. — Gattungen: *Alangium Lam.*, *Marlea Roxb.*

Fam. 188. *Combretaceae R. Br.*

Bäume und aufrechte oder kletternde Sträucher, mit alternirenden oder gegenständigen, ganzrandigen oder gezähnten, nebenblattlosen Lederblättern. Blüthen meist zwitterlich, regelmässig, in nackten oder verhüllten Aehren, Trauben und Köpfchen. Kelchsaum 4—5spaltig, Blumenkrone fehlend oder 4—5blättrig. Staubgefässe eben oder doppelt und dreifach so viel. Einsamige Steinfrucht. Samen ohne Eiweiss. — Tropische Gewächse, zerfallen in zwei Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Terminalia L.*, *Combretum Löffl.*

Fam. 189. *Rhizophoreae R. Br.*

Bäume und Sträucher, meist auf Stützwurzeln ruhend oder mit über dem Boden weit umherkriechenden Wurzeln, mit gegenständigen Aesten, gegenständigen ganzrandigen Lederblättern und abfallenden zusammengerollten Nebenblättern. Regelmässige Zwitterblüthen auf dichotomischen oder trichotomischen Stielen oder in Köpfchen. Kelch am Grunde meist mit einer kuppelförmigen Bractee versehen, mit 4—12spaltigem Saume. Eben so viele Blumenblätter, doppelt und dreifach so viele Staubgefässe. Fruchtknoten ganz oder halbunterständig. Einsamige, lederartige, vom Kelchsaume gekrönte Schliessfrucht. Samen ohne Eiweiss. — Tropische Gewächse, welche ausschliesslich die sumpfigen Strandniederungen bewohnen, wo sie die sogenannten „Mangrovewaldung“ bilden. Wichtigste Gattung: *Rhizophora Lam.* Gewöhnlichte Art: *Rh. Mangle L.*, der Wurzelbaum.

Fam. 190. *Vochysiaceae Mart.*

Bäume, seltner Sträucher oder Halbsträucher, meist mit korkiger Rinde und gegenständigen Aesten. Blätter gegenständig, lederartig, ganzrandig. Nebenblätter membranös, persistent oder abfallend. Unregelmässige Zwitterblüthen in gipfelständigen Trauben, Aehren oder Trugdolden. Kelch fünfblättrig. Blumenkrone meist ein-, selten zwei-, drei- bis vierblättrig, Staubgefässe 1—5. Fruchtknoten halb- oder ganz oberständig. Dreifächrige, leder- oder holzartige Kapsel mit wenigsamigen Fächern. Samen ohne Eiweiss. — Gewächse Guianas und Brasiliens, deren Stellung im System noch zweifelhaft ist. Wichtigste Gattung: *Vochysia Juss.*

Fam. 191. *Myrtaceae R. Br.*

Bäume und Sträucher, höchst selten Kräuter, mit gegen- oder quirlständigen oder alternirenden ganzrandigen, bald planen, bald stielrunden oder halbrunden, meist Oeldrüsen enhaltenden Lederblättern und gewöhnlich keinen, seltner sehr kleinen abfallenden Nebenblättern. Regelmässige Zwitterblüthen, bald einzeln in den Blattachseln, bald in gipfelständigen Aehren, Trauben, Doldentrauben, Trugdolden und Rispen,

seltner in nackten oder verhüllten Köpfchen. Kelchsaum ein- bis vielspaltig. Blumenblätter in gleicher Anzahl vorhanden, selten fehlend; Staubgefässe sehr viel, oft polyadelphisch, Frucht vom Kelchsaume und oft auch vom Griffel gekrönt, bald einfächrig und einsamig, trocken, nicht aufspringend, bald zwei- bis vielfächrig, kapselartig oder beerenartig. Samen ohne Eiweiss. — Diese grosse und schöne, in fünf Gruppen zerfallende Familie bewohnt vorzugsweise die Tropengegenden Amerikas und Neuhollands. Geringer ist die Zahl der Myrtaceen im äquatorialen Asien und Afrika; wenige kommen in der Mediterranregion, Nordamerika und im antarctischen Südamerika vor. Die Myrtaceen zeichnen sich durch Gehalt an aromatischen, ätherischen Oelen und Gerbstoffen aus. Wichtigste Gattungen: *Calycothrix Labill.*, *Chamaelaucium Desf.*, *Tristania R. Br.*, *Calothamnus Labill.*, *Melaleuca L.*, *Eucalyptus Hér.*, *Callistemon R. Br.*, *Metrosideros R. Br.*, *Leptospermum Forst.*, *Baekea L.*, *Myrtus Tourn.*, *Caryophyllus Tourn.*, *Eugenia Mich.*, *Barringtonia Forst.*, *Lecythis Löffl.*

Bemerkenswerthe Arten: *Melaleuca Cajeputi Roxb.*, auf den Molukken einheimisch, liefert das officinelle Cajeputöl, welches aus den Blättern und Kapseln bereitet wird. — *Caryophyllus aromaticus L.*, der Gewürznelkenbaum, auch auf den Molukken zu Hause, liefert die bekannten Gewürznelken, welche die getrockneten Blüthen sind. — *Eugenia Pimenta DC.*, ein Baum der Antillen, dessen unreife Beeren unter dem Namen „Neuwürze" bekannt sind. — Von *Myrica acris DC.*, auf den Antillen, und *Syzygium caryophyllatum Gärtn.*, auf Ceylon wachsend, kommt der sogenannte „Nelkenzimmt" (*Cassia caryophyllata* der Officinen). — *Myrtus communis L.*, die Myrthe, wächst in den südlichen Gegenden der Mediterranregion häufig wild.

Fam. 192. *Melastomaceae Don.*

Bäume, Sträucher und Halbsträucher, seltner Kräuter, mit knotigen Aesten, und gegen-, selten quirlständigen ganzrandigen oder gesägten, drüsen- und nebenblattlosen Blättern. Blüthen zwitterlich, regelmässig, in Trugdolden oder Rispen, selten einzeln. Kelchsaum meist fünfspaltig, Blumenblätter eben so viel wie Kelchlappen. Staubgefässe in doppelter Anzahl vorhanden, frei. Frucht vielfächrig, vielsamig, beeren- oder kapselartig. Samen ohne Eiweiss. — Eine grosse in zwei Unterfamilien und mehrere Gruppen zerfallende Familie, deren eigentliche Heimath das tropische Amerika ist. Einige wenige wachsen im subtropischen und gemässigten Nordamerika, im tropischen Asien und Afrika. Wichtigste Gattungen: *Lavoisiera DC.*, *Rhexia R. Br.*, *Arthrostemma Pav.*, *Melastoma Burm.*, *Osbeckia L.*, *Medinilla Gaud.*, *Miconia R. P.*, *Blakea L.*

Fam. 193. *Halorageae R. Br.*

Krautartige Wassergewächse oder landbewohnende Halbsträucher mit gegen- oder quirlständigen, selten alternirenden, ganzrandigen oder gezähnten oder (die untergetauchten) kammförmig-fiedertheiligen, nebenblattlosen Blättern. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, regelmässig, unansehnlich, einzeln oder gehäuft in den Blattachseln oder in Quirlen,

eine endständige Aehre bildend. Kelchsaum vier-, selten drei- oder zweispaltig, Blumenblätter eben so viel oder ganz fehlend. Staubgefässe eben oder doppelt so viel als Blumenblätter, frei. Frucht nussartig, vom Kelchsaume gekrönt, zwei- bis vierfächrig oder einfächrig, mit einsamigen Fächern. Samen mit Eiweiss. — Die Halorageen finden sich am häufigsten in der gemässigten und kalten Zone, besonders der südlichen Hemisphäre. Einige Wasser bewohnende kommen in Europa vor. Wichtigste Gattungen: *Hippuris L.*, *Myriophyllum L.*, *Haloragis Forst.* In Mitteleuropa häufigste Arten: *Hippuris vulgaris L.*, Tannenwedel, von equisetenartigem Ansehen. *Myriophyllum spicatum* und *verticillatum L.*, Tausendblatt.

Anmerkung. Literaturangaben. Synopsen, aber sehr unvollständige und ungenügende, der in diesem Paragraphen charakterisirten Familien, mit Ausnahme der Begoniaceen, findet man im dritten Bande des Prodromus, Ausserdem sind folgende Monographien bemerkenswerth:

A. P. de Candolle, *Revue de la famille des Cactées. Paris*, 1829. 4. Mit 21 col. Taf.

Pfeiffer, Beschreibung und Synonymik der in den deutschen Gärten vorkommenden Kakteen. Berlin, 1837. 8. (1 Thlr.)

—— *Enumeratio diagnostica Cactearum hucusque cognitarum. Berolini*, 1837. 8. (5/6 Thlr.)

—— und F. Otto, Abbildung und Beschreibung blühender Kakteen. Kassel, 1843—47. II Bde. in 4. Mit 45 col. Taf. (27 Thlr.)

Miquel, *Genera Cactearum descripta et ordinata. Roterdami*, 1839. (1/3 Thlr.)

Förster, Handbuch der Kakteenkunde in ihrem ganzen Umfange u. s. w., mit ausführlicher und genauer Beschreibung und berichtigter Synonymik sämmtlicher bis jetzt bekannt gewordener Kakteen. Leipzig, 1846. 8. (2 Thlr.)

Seringe, *Mémoire sur la famille des Cucurbitacées. Genève*, 1825. 4. 5 *tab.*

M. J. Roemer, *Familiarum naturalium regni vegetabilis synopses monographicae. Fasc. II. Peponiferarum pars I. Wimariae*, 1846. (1 1/3 Tlr.)

A. P. de Candolle, *Mémoire sur la famille des Combrétacées. Genève*, 1828. 4. 5 *tab.*

A. v. Humboldt und Bonpland, *Monographia Melastomacearum. Lutetiae Parisiorum*, 1806—32. *II Voll. fol.* 120 *tab. col.* (864 *frcs.*)

A. P. de Candolle, *Mémoire sur la famille des Mélastomacées. Paris*, 1828. 4. 10 *tab.*

Seringe, *Mémoire sur la famille des Mélastomacées. Genève*, 1830. 4. 4 *tab.*

Ch. Naudin, *Melastomacearum monographica descriptio.* In: *Annal. sc. nat. Botanique. Tom. XII.* (1849), *XIII.* und *XIV.* (1850).

A. P. de Candolle, *Mémoire sur la famille des Myrtacées. Genève*, 1842. 4. 22 *tab.*

Schauer, *Monographia Myrtacearum xerocarpicarum. Sect. I. Chamaelaucieuarum hucusque cognitarum genera et species. Vratislaviae*, 1841. 4. 7 *tab.*

II. Pleiopetalen mit unterständigem Fruchtknoten.

§. 56.

Acht und vierzigste Ordnung. Pseudocarpicae Wk., Scheinfrüchtige.
(*Calyciflorae* und *Rosiflorae Endl.* zum Theil.)

Bäume, Sträucher und Kräuter mit einfachen oder zusammengesetzten, abwechselnden oder gegenständigen Blättern und bald mit bald ohne Nebenblättern. Blüthen in der Regel zwitterlich, regelmässig, mit epigynisch eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen. Pistille nämlich im Grunde des röhren-, krug-, birn- oder kugelförmigen Thalamus enthalten, welcher auf seinem obern Rande die Blüthenhüllen und Staubgefässe trägt, und nach der Befruchtung sich meist bedeutend vergrössert. Frucht (Scheinfrucht) fleischig, nicht aufspringend, oder trocken, kapselartig, aufspringend. Samen ohne Eiweiss.

Fam. 194. *Onagrarieae R. Br.* (*Oenothereae Endl.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter und Sträucher, mit gegenständigen oder abwechselnden, einfachen, ganzrandigen oder gesägten, nebenblattlosen Blättern und regelmässigen, seltner unregelmässigen, in Trauben oder Aehren gestellten Zwitterblüthen. Kelch vierblättrig, selten zwei- oder dreiblättrig, oft gefärbt, sammt den vier kreuzförmig gestellten Blumenblättern und den vier oder acht Staubgefässen auf dem oben scheibenförmig erweiterten Theile des röhrigen Thalamus eingefügt, welcher den einfachen meist vier- seltner zweifächrigen Fruchtknoten eng umschliesst, und mit demselben verwachsen ist. Griffel einfach, fadenförmig, aus der engen Mündung der Thalamusröhre hervorragend, meist 4 über's Kreuz gestellte Narben tragend. Frucht beeren- oder kapselartig, einfächrig, mit wandständigem oder centralem freiem Samenträger. Samen sehr zahlreich, eiweisslos, oft mit einem Schopf von Seidenhaaren. — Die Onagrarieen sind über die ganze Erde zerstreut, finden sich jedoch am häufigsten in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders Nordamerikas. Sie zerfallen in 7 Tribus. Wichtigste Gattungen: *Jussieua L.*, *Isnardia DC.*, *Oenothera L.*, *Godetia Sp.*, *Clarkea Prsl.*, *Epilobium L.*, *Fuchsia Plum.*, *Lopezia Cav.*, *Circaea Tourn.*, *Gaura L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Oenothera biennis L.*, aus Nordamerika stammend, aber in ganz Mitteleuropa verwildert, wird häufig wegen ihrer fleischigen Wurzeln angebaut, welche in mancher Gegend unter dem Namen „Rapuntika“ bekannt sind und zu Salat benutzt werden. — Viele Arten von *Oenothera*, *Epilobium* und *Fuchsia* sind beliebte Zierpflanzen.

Fam. 195. *Calycantheae Lindl.*

Sträucher mit vierkantigen Stämmen und Aesten und gegenständigen, einfachen, ganzrandigen, rauhen, nebenblattlosen Blättern. Regelmässige, einzeln stehende Zwitterblüthen mit gefärbtem, aus vielen

mehrreihig angeordneten Blättern zusammengesetztem Kelche, ohne Blumenkrone. Staubgefässe viele, sammt den innern Kelchblättern auf dem fleischigen Rande des krugförmigen Thalamus eingefügt, welcher eine grosse Menge einfächriger Fruchtknoten umschliesst, deren einfache, fadenförmige Griffel aus seiner Mündung hervorragen. Einsamige Achänien. Samen ohne Eiweiss. — Gewächse Nordamerikas und Japans. Gattungen: *Chimonanthus Lindl.*, *Calycanthus Lindl.* In unsern Gärten häufig: *Calycanthus floridus L.*, mit gewürzhaft riechenden Blumen.

Fam. 196. ***Granateae Don.***

Bäume mit in Dornen auslaufenden Aesten und gegen- oder quirlständigen, oder zerstreuten, einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern. Blüthen regelmässig, zwitterlich, gipfelständig, gehäuft, brennendroth. Kelch gefärbt, 5—7blättrig, sammt den in gleicher Anzahl vorhandenen Blumenblättern und den zahlreichen Staubgefässen auf dem Rande des kreiselförmigen, lederartig-fleischigen Thalamus eingefügt, welcher viele Fruchtknoten umschliesst. Die eigenthümlich gebaute Scheinfrucht ist im ersten Theile S. 411. beschrieben worden. Einzige Gattung: *Punica Tourn.* Von den beiden bis jetzt bekannten Arten ist die eine: *P. Granatum L.*, der Granatapfelbaum, in der südlichen Mediterranregion, die zweite: *P. nana L.*, im tropischen Amerika einheimisch. Der Granatapfelbaum wird im südlichen Europa häufig angepflanzt.

Fam. 197. ***Pomaceae Juss.***

Bäume oder Sträucher, oft mit spinescirenden Aesten. Blätter einfach, selten unpaarig gefiedert, abwechselnd, ganzrandig oder gesägt, selten handförmig getheilt. Nebenblätter frei, meist abfallend. Blüthen in der Regel zwitterlich, regelmässig, in Trauben und Doldentrauben, selten in Trugdolden oder einzeln. Kelch und Blumenkrone fünfblättrig, sammt den zahlreichen Staubgefässen auf dem Rande des kugligen, birnförmigen oder länglichen, fleischigen Thalamus eingefügt, welcher einen oder mehrere einfächrige Fruchtknoten umschliesst, deren Griffel aus seiner Mündung hervorragen. Scheinfrucht (Apfelfrucht) fleischig-saftig, im Centrum eine oder mehrere in einen Kreis gestellte Schliess- oder Steinfrüchte enthaltend. Samen ohne Eiweiss. — Die Pomaceen sind in der gemässigten und subtropischen Zone der nördlichen Hemisphäre einheimisch. Das Vaterland vieler cultivirten (unserer Obstbäume) ist nicht genau bekannt, wahrscheinlich Centralasien. Wegen ihrer fleischigen, nahrhaften Scheinfrüchte sind sie für die Menschen von grosser Wichtigkeit. Wichtigste Gattungen: *Cydonia Tourn.*, *Pyrus L.*, *Sorbus L.*, *Mespilus Lindl.*, *Cotoneaster Med.*, *Crataegus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Pyrus Malus L.*, der wilde Apfelbaum, *P. communis L.*, der Holzbirnenbaum, wachsen in Mitteleuropa nicht selten wild in Wäldern, sind die Stammältern der zahllosen Varietäten und Spielarten des cultivirten Apfel- und Birnenbaums. — *Cydonia vulgaris P.*, der Quittenbaum, im Orient einheimisch. — *Mespilus germanica L.*, der Mistelbaum, in Mitteleuropa einheimisch, doch nicht häufig. — *Sorbus aucuparia L.*, die

Eberesche, bei uns gemein in Laubwäldern. — *Crataegus Oxyacantha* und *monogyna L.*, Weissdorn, Mehldorn, Hagedorn, häufig in Wäldern und Gebüschen in ganz Europa.

Anmerkung. Literaturangaben. Synopsen der im Vorstehenden geschilderten Familien enthalten der zweite und dritte Band des Prodromus. Ausserdem sind beachtenswerth:

A. P. de Candolle, *Mémoire sur la famille des Onagraires. Paris*, 1829. 4. 3 *tab.*

Roemer, *Synopses monographicae* (s. d. vorherg. Paragr.). *III. Rosiflorae* (darunter auch die Pomaceen). *Wimariae*, 1847. 8.

III. Pleiopetalen mit oberständigem Fruchtknoten und perigynischen Staubgefässen.

§. 57.

Neun und vierzigste und funfzigste Ordnung. Rosiflorae, Succulentae.

Die Rosifloren schliessen sich durch die Rosaceen, und besonders durch die ebenfalls mit einem unterständigen Scheinfruchtknoten und einer Scheinfrucht begabten Gattung *Rosa* auf das Innigste an die Pomaceen an. Ihre drei ersten Familien bilden eine sehr natürliche Verwandtschaftsreihe. Die Lythrarieen dagegen stehen ziemlich isolirt da. Sie haben viele Aehnlichkeit mit den Onagrarieen, unterscheiden sich jedoch von denselben durch ihren freien, nicht vom Thalamus umschlossenen Fruchtknoten und ihre ächte Frucht. Die Succulenten bilden ebenfalls eine sehr natürliche Verwandtschaftsreihe, stehen aber ebenfalls ziemlich isolirt da, indem sie mit den Rosifloren wenig, mit der folgenden Ordnung der Leguminosen gar keine Verwandtschaft haben. Die Crassulaceen haben eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Saxifrageen, die Paronychiaceen mit den Alsineen.

Neun und vierzigste Ordnung. *Rosiflorae Wk.*, Rosenblüthige. (*Rosiflorae* und *Calyciflorae Endl.* zum Theil.)

Kräuter, Sträucher und Bäume, mit abwechselnden oder gegen- und quirlständigen einfachen oder zusammengesetzten Blättern, mit oder ohne Nebenblätter. Blüthen zwitterlich oder eingeschlechtig, regel- oder unregelmässig, mit meist verwachsenblättrigem Kelche und mehrblättriger, selten fehlender Blumenkrone, deren Blätter sammt den Staubgefässen dem Rande des concav-scheibenförmigen, becher-, glocken- oder krugförmigen Thalamus eingefügt sind. Fruchtknoten im Centrum des Thalamus frei stehend, bisweilen in einer Verlängerung desselben sitzend. Frucht meist frei (nicht mit dem Thalamus verwachsen), eine Kapsel oder Steinfrucht, oder aus vielen Achänien bestehend, seltner (bei *Rosa*) eine Scheinfrucht. Samen ohne Eiweiss.

Fam. 198. *Rosaceae Juss.*

Einjährige oder perennirende Kräuter, Sträucher oder Bäume, mit

alternirenden, bald einfachen, hand-, finger- oder fiederförmig gelappten und zerschnittenen, selten ganzrandigen, bald unpaarig gefiederten oder fingerförmig zusammengesetzten Blättern, und an den Blattstiel angewachsenen, meist blattartigen Nebenblättern. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, regelmässig, meist in Trugdolden oder Doldentrauben, oder einzeln. Kelch und Blumenkrone 4—8blättrig, letztere bisweilen ganz fehlend. Staubgefässe meist viele, selten aber so viel als Kelchblätter, frei. Meist viele Fruchtknoten im Centrum oder Grunde des scheiben- oder krugförmigen Thalamus, bisweilen auf einer centralen, säulenartigen Verlängerung desselben sitzend, jeder mit einem Griffel. Einsamige Achänien oder ein- bis vielsamige Balgkapseln. — Die Rosaceen sind zwar so ziemlich über die ganze Erde verbreitet, jedoch der Mehrzahl nach in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre einheimisch. Die artenreiche Gattung *Rosa* gehört ausschliesslich der nördlichen Halbkugel an. Die Rosaceen zerfallen nach Endlicher in folgende vier Hauptgruppen:

Trib. 1. *Roseae.* Unterständiger Scheinfruchtknoten, vom krugförmigen Thalamus gebildet, welcher viele Fruchtknoten umschliesst, und sich nach der Befruchtung zu einer fleischigen, die Achänien verhüllenden Scheinfrucht ausbildet. Gattungen: *Rosa Tourn.*, *Hulthemia Dum.*

Trib. 2. *Dryadeae.* Thalamus als flache oder concave Scheibe ausgebildet, in der Mitte in eine convexe Erhabenheit oder einen Stiel ausgedehnt, an welchem die Fruchtknoten und Achänien sitzen. Wichtigste Gattungen: *Rubus L.*, *Fragaria L.*, *Potentilla L.*, *Agrimonia Tourn.*, *Alchemilla Tourn.*, *Sanguisorba L.*, *Poterium L.*, *Geum L.*, *Dryas L.*

Trib. 3. *Spiraeeae.* Thalamus röhrig. Meist 5 quirlständig gestellte Fruchtknoten, seltner 2 oder blos einer. Balgkapseln. Wichtigste Gattungen: *Kerria DC.*, *Spiraea L.*

Trib. 4. *Neuradeae.* Thalamus röhrig, mit dem Fruchtknoten verwachsen. Einsamige Kapseln. Wichtigste Gattung: *Neurada Juss.*

Bemerkenswerthe Arten: *Rosa canina L.*, die Hundsrose, ist die am häufigsten in Europa wild wachsende Rose. Ihre Scheinfrüchte sind die bekannten Hain- oder Hagebutten. — *Rosa centifolia L.*, die gewöhnliche Gartenrose, stammt aus dem Orient. — *Rosa gallica L.*, in Mitteleuropa einheimisch, ist die Stammmutter der verschiedenen „Essigrosen“, *R. damascena L.*, im Orient zu Hause, die Stammmutter der „Monatrosen“. Die Blumenblätter der Centifolien und Essigrosen sind officinell, und liefern das Rosenwasser und Rosenöl. — *Fragaria vesca L.*, die Walderdbeere, in ganz Europa einheimisch und häufig cultivirt, *Fr. grandiflora Ehrh.*, Ananaserdbeere, aus Nordamerika stammend. — *Rubus Idaeus L.*, der Himbeerstrauch und verschiedene *Rubi* mit schwarzen süssen Scheinbeeren, sämmtlich unter dem Namen „Brombeeren“ bekannt, wachsen häufig in ganz Europa. — *Geum urbanum L.*, die Nelkenwurz, häufig unter Gebüsch, an Gräben, auf Schutt u. s. w. in ganz Europa, ist officinell *(Radix Caryophyllatae)*. — *Kerria japonica DC.*, häufiger Zierstrauch in unsern Gärten. Desgleichen findet man viele Arten der grösstentheils asiatischen Gattung *Spiraea* in Parkanlagen zur Zierde angepflanzt.

Fam. 199. *Chrysobalaneae R. Br.*

Tropische Sträucher und Bäume mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen Lederblättern, freien abfallenden Nebenblättern, unregelmässigen, in Trauben, Aehren oder Trugdolden stehenden Zwitterblüthen, verwachsenblättrigem, kreisel- oder glockenförmigem, am Grunde häufig gesporntem Kelche, fünf Blumenblättern, vielen Staubgefässen und einem einzigen freien Fruchtknoten, aus dem eine fleischige oder fasrige, einsamige Steinfrucht oder zweisamige Beere entsteht. Wichtigste Gattung: *Chrysobalanus L.*

Fam. 200. *Amygdaleae Juss.*

Bäume unh Sträucher, bisweilen mit spinescirenden Zweigen. Blätter abwechselnd, einfach, ganzrandig oder gesägt, mit freien, abfallenden Nebenblättern. Blüthen regelmässig, in Trauben, Doldentrauben oder Dolden, seltner einzeln oder paarweise. Kelch fünfspaltig. Blumenblätter 5, sammt den zahlreichen Staubgefässen auf einem fleischigen Ringe eingefügt, welcher die Kelchröhre auskleidet. Fruchtknoten einfächrig, selten mehrere. Steinfrucht mit fleischigem oder fasrigem Epicarp und meist einsamigem Kerne. — Die Amygdaleen bewohnen vorzüglich die gemässigte und subtropische Zone der nördlichen Hemisphäre, wenige das tropische Asien und Amerika. Zu denselben gehört unser sämmtliches Steinobst. Wichtigste Gattungen: *Amygdalus L.*, *Prunus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Amygdalus communis L.*, der Mandelbaum, stammt aus dem Orient, wird in der ganzen Mediterranregion im Grossen angebaut und kommt daselbst auch häufig verwildert vor. Cultivirte Spielarten sind die Mandel mit bitterem, blausäurehaltigem Kern und die mit zerbrechlicher Steinschale oder die „Krachmandel". — *Amygdalus persica L.*, der Pfirsichbaum, stammt ebenfalls aus dem westlichen Asien. — *Amygdalus nana L.*, Zwergmandel, in Mittelasien einheimisch, häufig zur Zierde in unsern Gärten. — *Prunus domestica L.* und *Pr. insititia L.*, beide in Europa einheimisch, sind die Stammältern der zahllosen Sorten von Pflaumen, *Pr. Cerasus L.* und *Pr. avium L.*, ebenfalls in Europa einheimisch, die Stammältern der cultivirten Kirschbäume. — *Prunus armeniaca L.*, der Aprikosenbaum, stammt aus dem Orient. — *Prunus Laurocerasus L.*, der Kirschlorbeer, in Südeuropa einheimisch, mit blausäurehaltigen Blättern, welche officinell sind. — *Prunus spinosa L.*, der Schlehdorn, *Pr. Padus L.*, die Traubenkirsche, Ahlkirsche, der Faulbaum, in Mitteleuropa häufig.

Fam. 201. *Lythrarieae Juss.*

Rhizocarpische Kräuter, Sträucher und Bäume mit gegen- und quirlständigen, seltner alternirenden einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern. Blüthen zwitterlich, regel-, seltner unregelmässig, einzeln oder in Knäueln, Büscheln und Trugdolden in den Blattachseln, oft ährenförmig angeordnet. Kelch röhren- oder glockenförmig, persistent, mit drei- bis vierzähnigem Saume. Blumenblätter und Staubgefässe so viel als Kelchabschnitte. Fruchtknoten frei, 2—6fächrig. Vielsamige Kapsel. — Die Lythrarieen sind namentlich im äquatorialen Amerika einheimisch; wenige Arten sind durch die gemässigte Zone beider Hemisphären zer-

streut. Wichtigste Gattungen: *Peplis L.*, *Lythrum L.*, *Cuphea Jcqu.*, *Lagerströmia L.* In Europa gemeinste Art: *Lythrum Salicaria L.*, Wasserweiderich.

Funfzigste Ordnung. *Succulentae Wk.*, Saftpflanzen.
(*Corniculatae* und *Caryophyllinae Endl.* zum Theil.)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, mit meist saftig-fleischigen einfachen Blättern, mit oder ohne Nebenblätter. Blüthen meist zwitterlich, regelmässig, mit mehrblättrigem Kelche, welcher mit dem scheibenförmigen, häufig fleischigen Thalamus verwachsen ist. Blumenblätter und Staubgefässe auf letzterm eingefügt. Ein einziger oder mehrere Fruchtknoten. Frucht kapsel-, selten beeren- oder steinfruchtartig. Samen mit Eiweiss, welches bald den Embryo umgiebt, bald von demselben umgeben wird.

Fam. 202. *Ficoideae Juss.*

Rhizocarpische, selten einjährige Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, mit gegenständigen oder alternirenden, fleischig-saftigen, planen, häufiger runden, säbel- und hobelförmigen Blättern ohne Nebenblätter. Blüthen meist gipfelständig, einzeln oder in Trugdolden. Kelchblätter 4—8, meist 5. Blumenblätter viele oder fehlend. Staubgefässe viele, frei. Fruchtknoten mehrfächrig. Vielsamige Kapsel, am Scheitel sternförmig in Klappen aufspringend. Eiweisskörper mehlig. Embryo peripherisch. Die meisten Ficoideen wachsen am Cap der guten Hoffnung; wenige kommen in der Mediterranregion, auf den canarischen Inseln, im tropischen Afrika und Asien, Sibirien, Neuholland und Neuseeland vor. Wichtigste Gattungen: *Mesembryanthemum L.*, *Aizoon L.*, *Tetragonia L.*, *Glinus L.*, *Ficoidea Dill.*

Bemerkenswerthe Arten: *Mesembryanthemum crystallinum L.*, das Eiskraut, *M. nodiflorum L.*, und *Aizoon hispanicum L.*, wachsen wild in Südeuropa, werden mit zur Bereitung des Sodasteins benutzt. — *Tetragonia expansa L.*, der neuseeländische Spinat, in Neuseeland einheimisch, liefert ein wohlschmeckendes Gemüse.

Fam. 203. *Crassulaceae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter und Sträucher mit meist saftigen Stengeln und Zweigen, und zerstreuten, bisweilen gegenständigen fleischigen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, regelmässig, in Trauben und Trugdolden, bisweilen einzeln in den Blattachseln. Kelch meist fünftheilig, selten 3—20theilig. Blumenblätter eben so viele, Staubgefässe in gleicher oder doppelter Anzahl vorhanden, frei. Fruchtknoten eben so viele als Blumenblätter, einfächrig. Vielsamige Balgkapseln, meist getrennt, selten zu einer mehrfächrigen Kapsel vereinigt. Embryo im Eiweisskörper eingeschlossen. — Gewächse der subtropischen und gemässigten Zone beider Hemisphären der alten Welt, in grösster Anzahl am Cap der guten Hoffnung und auf

den canarischen Inseln. Wichtigste Gattungen: *Crassula Haw.*, *Umbilicus DC.*, *Sedum L.*, *Sempervivum L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Sedum acre L.*, gemein an Mauern in Europa, *S. Telephium L.*, Fetthenne, an Felsen und auch auf Aeckern in Mitteleuropa. — *Sempervivum tectorum L.*, Hauswurz, auf Mauern in Mitteleuropa hier und da häufig. Viele Arten beider Gattungen sind Alpenpflanzen.

Fam. 204. *Portulacaceae Juss.* (*Portulaceae Endl.* zum Theil.)

Saftig-fleischige, einjährige oder rhizocarpische Kräuter oder Sträucher, mit alternirenden, seltner gegenständigen, ganzrandigen, saftigen, nebenblattlosen Blättern. Blüthen zwitterlich, regelmässig, einzeln oder in Trugdolden in den Blattachseln oder terminal. Kelch zwei-, bisweilen 3—5blättrig. Blumenblätter 5, bisweilen 3, 4 oder 6, seltner fehlend, bisweilen am Grunde in eine Röhre verwachsen. Staubgefässe frei. Fruchtknoten einfächrig. Ringsum aufspringende oder dreiklappige, vielsamige Kapsel oder einsamige Schliessfrucht. Embryo peripherisch. — Die Portulacaceen sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch am häufigsten in der tropischen und subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre, besonders am Cap der guten Hoffnung. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Portulaca Tourn.*, *Anacampseros Sims.*, *Calandrinia H. B.*, *Ullucus Loz.*, *Claytonia L.*, *Montia Mich.*

Bemerkenswerthe Arten: *Portulaca oleracea L.*, Portulak, im südlicheren Europa wild wachsend, häufig bei uns als Suppenkraut cultivirt. — *Ullucus tuberosus Loz.*, in Quito einheimisch, mit essbaren Knollen, hat seit einigen Jahren viel Aufsehen erregt, als vermeintliches Surrogat für die Kartoffel.

Fam. 205. *Paronychiaceae Wk.* (*Paronychieae St. Hil.*)

Einjährige und rhizocarpische Kräuter, oder sehr ästige Halbsträucher mit meist gegenständigen, selten alternirenden, gewöhnlich etwas fleischigen, ganzrandigen Blättern und scariösen Nebenblättern. Blüthen in der Regel zwitterlich, mit fünf-, selten 3—4blättrigem Kelche und eben so vielen oder gar keinen Blumenblättern. Staubgefässe eben so viele, als Kelchblätter. Fruchtknoten einfächrig, mit 2—3 Griffeln. Häutige, nicht aufspringende Schlauchfrucht oder dreiklappige Kapsel, ein- oder vielsamig. Embryo peripherisch. — Die Paronychiaceen bewohnen fast ausschliesslich die gemässigte Zone, betonders die der nördlichen Hemisphäre. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Corrigiola L.*, *Herniaria Tourn.*, *Illecebrum Gärtn.*, *Paronychia Juss.*. *Polycarpon Löffl.*, *Scleranthus L.*, *Spergularia P.*, *Polycarpon Lam.* In Europa kommen viele Arten, meist kleine unansehnliche Kräuter vor.

Anmerkung. Literaturangaben. Synopsen, doch höchst unvollständige, der in diesem Paragraphen enthaltenen Familien findet man im zweiten und dritten Bande des Prodromus. Beachtenswerth sind ausserdem folgende Werke:

Andrews, *Roses; or a monograph of the genus Rosa etc. London*, 1805—1828. *II Voll. 4. 129 tab. col.*

Redoute, *Les Roses. Paris*, 1817—24. *III voll. fol.* 172 *col. Taf.* (750 *frs.*)
Lindley, *Rosarum monographia; or a botanical history of Roses. London*, 1820. 8. 19 *tab. col.*
Trattinik, *Rosacearum monographia. Vindobonae*, 1823. 1824. *IV voll.* 8. (6⅔ Thlr.)
Wallroth, *Rosae generis historia succincta. Nordhusae*, 1828. 8. (2 Thlr.)
Lehmann, *Monographia generis Potentillarum. Hamburgi*, 1820—35. 4. 20 *tab.* (3 Thlr.)
Cambessèdes, *Monographie du genre Spiraea. Paris*, 1824. 8. 7 *tab.*
Weihe et Nees v. Esenbeck, *Rubi germanici. Bonnae*, 1822—27. *fol.* 60 *tab.* (20 Thlr.)
A. P. de Candolle, *Plantarum historia succulentarum. Paris*, 1799—1829. *fol.* 185 *tab. col.* (930 *frs.*)
Haworth, *Synopsis plantarum succulentarum. Londini*, 1812. 8. *Supplementum.* 1819. 8.
A. P. de Candolle, *Revue de la famille des Portulacées. Paris*, 1828. 4. 2 *tab.*
—— *Mémoire sur la famille des Crassulacées. Paris*, 1828. 4. 13 *tab.*
—— *Mémoire sur la famille des Paronychiées. Paris*, 1829. 4. 6 *tab.*
St. Hilaire, *Mémoire sur la nouvelle famille des Paronychiées. Paris*, 1816. 4.

§. 58.

Ein bis drei und funfzigste Ordnung. Leguminosae, Therebinthineae, Rhamnoideae.

Die Familien dieser drei Ordnungen bilden eine ziemlich zusammenhängende Verwandtschaftsreihe, welche den Uebergang von den Pleiopetalen mit perigynisch eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen zu denen mit hypogynischer Einfügung oder zu den eigentlichen Thalamifloren vermittelt.

Ein und funfzigste Ordnung. *Leguminosae Endl.*, Hülsenfrüchtige.

Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume, mit alternirenden, meist zusammengesetzten Blättern, unregelmässigen, seltner regelmässigen Zwitterblüthen, concavem Thalamus, welcher mit dem verwachsenblättrigen Kelche verwachsen ist und die Blumenblätter und Staubgefässe auf seinem Rande trägt, einfachem, einfächrigem Fruchtknoten (Axenorgan), Hülse oder Gliederhülse, und meist eiweisslosen Samen mit geradem oder gekrümmtem Embryo und grossen, viel Stärkemehl enthaltenden Cotyledonen.

Fam. 206. *Papilionaceae L.* (*Leguminosae Endl.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume mit alternirenden, meist zusammengesetzten (einfach und doppelt gefiederten oder dreizähligen und fingerförmigen), seltner einfa-

chen ganzrandigen Blättern oder blattähnlichen Blattstielen (*phyllodia*). Blattstiel häufig in eine Ranke auslaufend, am Grunde mit zwei persistenten oder abfallenden Nebenblättern von sehr verschiedener Form, bisweilen mit Stipulardornen versehen. Blüthen in der Regel zwitterlich, unregelmässig, einzeln oder in Trauben, Aehren, Rispen, Dolden. Kelch verwachsenblättrig, röhrig, mit fünftheiligem, oft zweilippigem Saume. Blumenkrone schmetterlingsförmig. Staubgefässe 10, oft alle oder 9 unter sich zu einer den langgestreckten und hakenförmig gebogenen Fruchtknoten eng umschliessenden Röhre verwachsen. Frucht eine aufspringende Hülse oder in geschlossene Glieder zerfallende oder nicht zerfallende Gliederhülse von sehr verschiedener Form. Samen ohne Eiweiss. — Die Papilionaceen, nächst den Compositen die grösste Familie, sind über die ganze Erde verbreitet, im Allgemeinen in der alten Welt häufiger als in der neuen, in grösster Anzahl im tropischen Afrika vorhanden. Viele derselben sind wegen ihrer an Stärkemehl reichen Samen wichtige Nährpflanzen. Einige liefern auch kräftige Arzneistoffe. Giftpflanzen sind in dieser Familie selten. Die Papilionaceen zerfallen nach Endlicher in folgende 7 Gruppen, deren jede wieder mehrere Untergruppen enthält.

Trib. 1. *Podalyrieae.* Blätter meist einfach oder dreizählig. Staubgefässe frei. Hülse. Gewächse des tropischen und südlichen Afrika und Neuhollands. Wichtigste Gattungen: *Anagyris L.*, *Baptisia Vent.*, *Podalyria Lam.*, *Callistachys Vent.*, *Chorizema Lab.*, *Eutaxia R. Br.*, *Pultenaea Sm.*

Trib. 2. *Loteae.* Staubgefässe mon- oder diadelphisch. Hülse. Blätter meist unpaarig gefiedert oder dreizählig und fingerförmig. Wichtigste Gattungen: *Crotalaria L.*, *Lupinus Tourn.*, *Ononis L.*, *Ulex* L., *Spartium DC.*, *Sarothamnus Wimm.*, *Genista L.*, *Anthyllis L.*, *Medicago L.*, *Melilotus Tourn.*, *Trifolium Tourn.*, *Lotus L.*, *Tetragonolobus Scop.*, *Psoralea L.*, *Indigofera L.*, *Glycyrrhiza Tourn.*, *Galega Tourn.*, *Robinia L.*, *Colutea L.*, *Phaca L.*, *Oxytropis DC.*, *Astragalus DC.*

Trib. 3. *Vicieae.* Staubgefässe diadelphisch. Hülse. Blätter meist paarig gefiedert. Blattstiel in eine Ranke auslaufend. Kommen vorzüglich in den extratropischen Gegenden der nördlichen Hemisphäre vor. Wichtigste Gattungen: *Cicer Tourn.*, *Pisum Tourn.*, *Ervum L.*, *Vicia L.*, *Lathyrus L.*, *Orobus Tourn.*

Trib. 4. *Hedysareae.* Staubgefässe mon- oder diadelphisch. Gliederhülse. Blätter unpaarig gefiedert oder dreizählig. Sind zwischen den Wendekreisen am häufigsten, besonders im äquatorialen Afrika. Wichtigste Gattungen: *Scorpiurus L.*, *Coronilla L.*, *Ornithopus L.*, *Hippocrepis L.*, *Arachis L.*, *Adesmia DC.*, *Aeschynomene L.*, *Desmodium DC.*, *Hedysarum Jeaum.*, *Onobrychis Tourn.*, *Alhagi Tourn.*

Trib. 5. *Phaseoleae.* Staubgefässe monadelphisch. Hülse, selten nicht zerfallende Gliederhülse. Blätter meist dreizählig, seltner paarig ge-

fiedert. Sind vorzüglich in der Aequatorialzone einheimisch. Wichtigste Gattungen: *Clitoria L.*, *Kennedya Vent.*, *Glycine L.*, *Dioclea H. B. K.*, *Canavalia DC.*, *Erythrina L.*, *Wisteria Nutt.*, *Phaseolus L.*, *Dolichos L.*, *Cajanus DC.*, *Eriosema DC.*, *Rhynchosia DC.*

Trib. 6. *Dalbergieae.* Staubgefässe mon- oder diadelphisch. Nicht zerfallende Gliederhülse. Blätter unpaarig gefiedert oder einfach. Tropische Gewächse. Wichtigste Gattungen: *Pterocarpus L.*, *Dalbergia L.*, *Geoffroya Jcqu.*, *Andira Lam.*, *Dipterix Schreb.*

Trib. 7. *Sophoreae.* Staubgefässe frei. Hülse oder Gliederhülse. Blätter unpaarig gefiedert oder einfach. Sind durch die ganze gemässigte und warme Zone beider Hemisphären zerstreut. Wichtigste Gattungen: *Sophora L.*, *Cercis L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Trifolium pratense L.*, der gemeine Wiesenklee, in ganz Mitteleuropa wild wachsend, und besonders in Deutschland als Viehfutter angebaut. — *Trifolium incarnatum L.*, ersetzt den Wiesenklee in Westeuropa (Frankreich, Nordspanien). — *Medicago sativa L.*, Luzerneklee, in Mittel- und Südeuropa wild, ist daselbst, besonders im Süden und in der ganzen Mediterranregion, das gewöhnlichste Futterkraut. — *Melilotus coerulea Lam.*, Steinklee, in den Alpen einheimisch, hat aromatische Blätter, welche in der Schweiz zur Bereitung des wohlriechenden Kräuterkäse benutzt werden. — *Indigofera tinctoria L.*, der Indigstrauch, im tropischen Asien einheimisch, und verschiedene andere Arten dieser Gattung liefern den Indigo. — *Glycyrrhiza glabra L.*, *echinata L.* und *glandulifera W. K.*, in Südeuropa und Asien einheimisch und häufig angebaut, liefern das Süssholz *(Radix Liquiritiae)*, aus welchem der „Lakrizensaft“ bereitet wird. — *Robinia Pseudacacia L.* und *R. hispida L.*, nordamerikanische Bäume, sind die bei uns allenthalben zur Zierde angepflanzten, sogenannten „weissen und rothen Akazien“. — *Astragalus creticus L.* und *A. gummifer Lab.*, im Orient einheimisch, liefern das Traganthgummi *(Gummi Tragacantha)*. — *Cicer arietinum L.*, Kichererbse, im Orient einheimisch, wird in Südeuropa, besonders in Spanien als Hülsenfrucht im Grossen angebaut. — *Pisum sativum L.*, die Erbse, Schote, in vielen Spielarten allenthalben angebaut, von unbekannter Heimath. — *Ervum Lens L.*, die Linse, stammt aus dem Orient. — *Lathyrus sativus L.*, die Platterbse, und *Lupinus albus L.*, die Wolfsbohne, in der Mediterranregion einheimisch, werden dort als Hülsenfrüchte hier und da angebaut. — *Arachis hypogaea L.*, die Erdmandel, im tropischen Amerika zu Hause, enthält in ihren Samen viel Oel, weshalb sie in allen Tropenländern und auch in der Mediterranregion (besonders in Südspanien) cultivirt wird. Sie reift ihre Hülsen unter dem Boden. — *Onobrychis sativa Lam.*, Esparsette, in Mittel- und Südeuropa einheimisch, ist ein vortreffliches Futterkraut. — *Phaseolus vulgaris L.*, die gemeine Bohne, von unbekannter Herkunft, in zahllosen Spielarten cultivirt. — *Phaseolus multiflorus L.*, die Feuerbohne, stammt aus Südamerika. — *Sophora japonica L.* und *Cercis Siliquastrum L.*, der Judenbaum, sind besonders im südlicheren Europa beliebte und häufige Zierbäume. — *Ononis spinosa L.*, allenthalben bei uns wild wachsend, ist officinell. — *Andira retusa H. B. K.*, ein in Guiana einheimischer Baum, liefert die officinelle *Cortex Geoffroyae Surinamensis.* — *Myroxylum peruiferum L.*, ein Baum des äquatorialen Amerika, liefert den peruanischen Balsam.

Fam. 207. *Cassiaceae Wk.* (*Caesalpinieae* und *Swartzieae Endl.*)

Bäume und Sträucher, seltner rhizocarpische Kräuter, oft mit bald einfachen bald verzweigten Dornen begabt, mit einfach und unpaarig oder abrupt doppelt und dreifach gefiederten, selten ganz einfachen Blättern und zwei Nebenblättern am Grunde des Blattstiels. Blüthen zwitterlich, unregelmässig, in Trauben und Aehren, oder einzeln. Kelch röhrig, Blumenkrone fünfblättrig, zweilippig oder fast regeälmssig. Staubgefässe 9 bis 10 oder viele, frei. Frucht eine Hülse oder Gliederhülse, letztere steinfruchtartig. Samen ohne Eiweiss. — Eine tropische, besonders in Afrika und Amerika einheimische an Arznei- und Farbpflanzen reiche Familie, welche in zwei Gruppen zerfällt, nämlich in die Cäsalpinieen und Swartzieen, deren jede wieder mehrere Untergruppen enthält. Wichtigste Gattungen: *Gleditschia L.*, *Caesalpinia Plum.*, *Parkinsonia Plum.*, *Haematoxylon L.*, *Cassia L.*, *Bauhinia Plum.*, *Copaifera L.*, *Ceratonia L.*, *Tamarindus Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Gleditschia triacanthos L.*, ein nordamerikanischer Baum, häufig bei uns, besonders aber in Südeuropa zur Zierde angepflanzt, hier und da unter dem Namen „Christusakazie" bekannt. — *Caesalpinia echinata Lam.*, in Brasilien einheimisch, liefert das Fernambuk- oder Brasilienholz, welches zum Färben gebraucht wird und auch officinell ist *(Lignum Fernambuci s. Brasiliense)*. — *Haematoxylon campechianum L.*, in Centralamerika wachsend, liefert das bekannte Campeche- oder Blauholz. — *Cassia lanceolata Forsk.*, *acutifolia Del.*, *obovata Coll.* und *obtusata Hayn.*, Bäume des tropischen Afrika, liefern die Sennesblätter *(Folia Sennae)*. — Von *Cassia Fistula L.*, einem indischen Baume, ist der in den Fächern der Gliederhülse enthaltene Brei officinell, welcher ähnliche Eigenschaften besitzt, wie der Tamarindenbrei *(Pulpa Tamarindorum)*, welcher von *Tamarindus indica L.* kommt. — *Hymenaea Courbarii L.* und *verrucosa L.*, Bäume des äquatorialen Amerika, schwitzen den Copallack *(Resina Copal)*, *Copaifera Jacquini Desf.* und andere Arten, ebenfalls im äquatorialen Amerika zu Hause, den Copaivabalsam *(Balsamum Copaiva)* aus. — *Ceratonia Siliqua L.*, Johannisbrod- oder Caroubenbaum, im Orient einheimisch, wird in den südlicheren Gegenden der Mediterranregion im Grossen angebaut.

Fam. 208. *Mimosaceae Wk.* (*Mimoseae Endl.*)

Bäume oder Sträucher, seltner rhizocarpische oder einjährige Kräuter, wehrlos oder dornig, mit alternirenden, meist doppelt oder dreifach gefiederten, bisweilen reizbaren Blättern oder mit Phyllodien. Nebenblätter frei, oft dornig. Blüthen meist zwitterlich, regelmässig, klein in Aehren und Köpfchen, seltner in Rispen oder Doldentrauben. Kelch 4—5spaltig, Blumenkrone 4—5blättrig. Staubgefässe viele, selten eben so viele als Blumenblätter. Hülse oder Gliederhülse. Samen ohne Eiweiss. — Tropische und subtropische Gewächse, der Mehrzahl nach in Südafrika, Neuholland und im tropischen Amerika einheimisch. Wichtigste Gattungen: *Mimosa Ad.*, *Acacia Neck.*

Bemerkenswerthe Arten: *Acacia Catechu W.*, ein ostindischer Baum, liefert die *Terra japonica s. Catechu*, welche aus dem eingedickten Safte besteht. — *Acacia Ehrenbergii Hayn.*, *A. Seyal Del.*, *A. vera W.* und *arabica*

W., im östlichen Afrika und angrenzenden Asien vorkommend, schwitzen das arabische Gummi (*Gummi arabicum s. Mimosae*) aus. — *Mimosa pudica*, *sensitiva L.* und andere Arten, in Brasilien einheimisch, sind wegen ihrer Reizbarkeit berühmt.

Drei und funfzigste Ordnung. *Terebinthineae Wk.* (*Therebinthineae Endl.* zum Theil.)

Bäume und Sträucher mit alternirenden, unpaarig gefiederten oder einfachen, meist nebenblattlosen Blättern. Blüthen meist zwitterlich und regelmässig, mit verwachsenblättrigem Kelche, am Grunde des Kelchs eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen. Ein oder mehrere Fruchtknoten. Frucht eine Nuss, Steinfrucht oder Kapsel. Samen ohne Eiweiss.

Fam. 209. *Terebinthaceae Juss.* (*Anacardiaceae Endl.*)

Bäume und Sträucher mit gummi- oder viscinhaltigem Safte, alternirenden, bald einfachen und ganzrandigen, bald dreizähligen oder unpaarig gefiederten, nebenblattlosen Blättern und diclinischen, regelmässigen, kleinen in Aehren oder Rispen gestellten Blüthen. Kelch drei- bis fünfspaltig, meist persistent. Blumenblätter an Zahl den Kelchlappen gleich; Staubgefässe eben so viele oder doppelt so viele. Ein einfächriger oder fünf bis sechs Fruchtknoten, von denen vier bis fünf steril sind. Einsamige Steinfrucht. — Die Terebinthaceen bewohnen vorzüglich die heissen Zonen, ausserhalb der Wendekreise kommen nur wenige auf beiden Hemisphären vor. Sie zerfallen in mehrere Tribus. Wichtigste Gattungen: *Pistacia L.*, *Schinus L.*, *Rhus L.*, *Mangifera L.*, *Anacardium Rottb.*, *Semecarpus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Pistacia Lentiscus L.*, die Pistazie, und *P. Terebinthus L.*, die Terebinthe, in der Mediteranregion, und *P. vera L.*, in Persien und Syrien einheimisch, liefern das Mastixharz und den cyprischen Terpenthin (*Therebinthina cypria s. chia*). — *Schinus molle L.*, ein brasilianischer Baum, mit zartgefiederten Blättern, findet sich bereits in Südspanien zur Zierde angepflanzt. — *Rhus Cotinus L.*, der Perückenstrauch, und *Rh. Coriaria L.*, der gemeine Sumach, wachsen in Südeuropa wild. Von letztern werden die Blätter und Zweige zum Gerben angewendet. — *Rhus typhinum L.*, in Nordamerika einheimisch, häufig bei uns in Gärten als Zierbaum; *Rh. Toxicodendron L.* und *Rh. radicans L.*, ebenfalls nordamerikanische Bäume, enthalten einen furchtbar scharfen Saft. — *Mangifera indica L.*, hat essbare Steinfrüchte, welche in allen Tropengegenden unter dem Namen „Mango" bekannt und sehr beliebt sind.

Fam. 210. *Burseraceae Endl.*

Bäume und Sträucher mit harzigem balsamischem Safte, alternirenden, unpaarig gefiederten oder dreizähligen Blättern und keinen oder zwei Nebenblättern am Grunde des Blattstiels. Blüthen meist zwitterlich, regelmässig, in Trauben oder Rispen, klein. Kelch drei bis fünfspaltig, persistent, Blumenblätter eben so viel, Staubgefässe doppelt so viel, als Kelchabschnitte. Ein zwei- bis fünffächriger Fruchtknoten. Ein- bis fünf-

kernige Steinfrucht. — Tropische Gewächse. Wichtigste Gattungen *Boswellia Roxb.*, *Balsamodendron Kth.*, *Bursera Jcqu.*

Bemerkenswerthe Arten: *Boswellia serrata Stackh.* und *Boswellia glabra Roxb.*, in Arabien und Indien wachsend, schwitzen den arabischen Weihrauch, *Balsamodendron Kataf Kth.*, ein Strauch des glücklichen Arabiens, die berühmte Myrrhe aus.

Fam. 211. *Connareae R. Br.*

Bäume und Sträucher, bisweilen mit rankenden Aesten, mit abwechselnden dreizähligen oder unpaarig gefiederten, nebenblattlosen Lederblättern, regelmässigen in Trauben oder Aehren gestellten Zwitterblüthen, fünftheiligem persistentem Kelche, fünf Blumenblättern, zehn Staubgefässen, fünf Fruchtknoten und fünf einfächrigen, zwei- oder einsamigen, hülsenartigen Kapseln. — Tropengewächse. Wichtigste Gattung: *Connarus L.*

Fam. 212. *Juglandineae Wk.* (*Juglandeae Endl.*)

Bäume mit wässrigem oder harzigem Safte, alternirenden unpaarig oder abrupt gefiederten, nebenblattlosen Blättern, diclinischen Blüthen, von denen die männlichen in kätzchenartigen Aehren, die weiblichen in Häufchen oder Trauben gestellt sind, drei- bis sechstheiligem Kelche, welcher in den weiblichen Blüthen mit dem Fruchtknoten verwachsen ist, meist gar keinen, selten 3—6 ganz kleinen Blumenblättern, 3 und mehr Staubgefässen, einem mehrfächrigem Fruchtknoten und einer ächten Nuss. — Die Juglandineen sind vorzüglich in Nordamerika einheimisch, der Wallnussbaum jedoch, *Juglans regia L.*, stammt aus Persien. Wichtigste Gattung: *Juglans L.* Fossile Gattung: *Juglandites Strnbg.*

Drei und funfzigste Ordnung. *Rhamnoideae Wk.*
(*Frangulaceae Endl.* und *Parietales Endl.* zum Theil.)

Bäume, Sträucher, seltner Kräuter, mit meist alternirenden, einfachen, selten zusammengesetzten Blättern, mit oder ohne Nebenblätter, regelmässigen meist zwitterlichen, selten diclinischen Blüthen, verwachsenem oder mehrblättrigem Kelche und mehrblättriger Blumenkrone, selten blos mit einem verwachsenblättrigen Perianthium, im Grunde des Kelchs eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, einem einzigen Fruchtknoten, kapsel-, beeren- oder steinfruchtartiger Frucht und eiweisshaltigem Samen.

Fam. 213. *Chailletiaceae DC.*

Tropische Bäume und Sträucher mit abwechselnden einfachen Lederblättern und abfallenden Nebenblättern, in Büscheln oder dichotomischen Doldentrauben stehenden Blüthen, fünfblättrigem oder fünfzähnigem Kelche, 5 Blumenblättern und Staubgefässen und einer zweifächrigen, zweisamigen Kapsel. Wichtigste Gattung: *Chailletia DC.*

Fam. 214. *Homalineae R. Br.*

Bäumchen und Sträucher mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen

Blättern und abfallenden oder gar keinen Nebenblättern. Blüthen in Trauben oder Rispen, mit kurzem verwachsenblättrigem Perianthium, vielen Staubgefässen, einfächrigem, mit dem Perianthium verwachsenem Fruchtknoten und ein- oder wenigsamiger Beere oder Kapsel. — Gewächse des tropischen und südlichen Afrika, der Inseln Bourbon und Madagascar und des warmen Asien. Wichtigste Gattung: *Homalium Jcqu.*

Fam. 215. *Samydeae Gärtn.*

Tropische, besonders in Amerika einheimische Bäume und Sträucher, mit alternirenden, oft zweireihigen, einfachen Lederblättern und abfallenden Nebenbälttern. Blüthen dolden- oder knaulförmig, mit röhrigem, vier- bis fünftheiligem, persistentem Kelche, ohne Blumenkrone, vielen Staubgefässen und einfächriger, vielsamiger Kapsel. — Wichtigste Gattung: *Samyda L.*

Fam. 216. *Rhamnaceae Wk.* (*Rhamneae R. Br.*)

Bäume, Sträucher oder Halbsträucher, bisweilen mit spinescirenden Zweigen, selten Kräuter. Blätter einfach, abwechselnd oder gegenständig, membranös oder lederartig, meist fiedernervig, mit Nebenblättern. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, klein, grünlich, in achselständigen Büscheln, Dolden, Trugdolden, seltner einzeln oder in gipfelständigen Köpfchen, Knäueln und Rispen. Kelch verwachsenblättrig, glockenförmig oder röhrig-cylindrisch. Blumenblätter und Staubgefässe 4—5. Fruchtknoten bald frei, bald in die Kelchröhre eingewachsen, drei-, seltner zwei- oder vierfächrig. Griffel eben so viele als Fächer. Frucht eine bisweilen geflügelte Steinfrucht mit einem zwei- bis dreifächrigem Kerne, selten mit 2—3 getrennten Kernen, oder eine zwei- bis dreiknopfige Kapsel. Fächer einsamig. — Die Rhamnaceen sind durch die heisse und gemässigte Zone der ganzen Erde verbreitet, jedoch in der subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre am häufigsten. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Paliurus Tourn.*, *Zyziphus Tourn.*, *Rhamnus Juss.*, *Ceanothus L.*, *Colletia Comm.*, *Phylica L.*, *Pomaderris Labill.*, *Gouania Jcqu.*

Bemerkenswerthe Arten: *Rhamnus catharticus L.*, Kreuzdorn, in Mitteleuropa einheimisch. Die Früchte (Kreuzbeeren), früher officinell (*Baccae spinae cervinae*), werden zur Bereitung des „Saftgrün“ und „Schüttgelb“ benutzt. — *Rhamnus Frangula L.*, Faulbaum, Schiessbeere, ebenfalls bei uns einheimisch, enthält in der Rinde einen scharfen bittern Stoff, weshalb dieselbe officinell ist (*Cortex Frangulae*). — Von *Ceanothus americanus L.*, in Nordamerika einheimisch, bei uns bisweilen in Gärten zur Zierde, werden die Blätter in Nordamerika als Thee benutzt (New-Yersey-Thee).

Fam. 217. *Ilicineae Endl.*

Immergrüne Bäume und Sträucher, mit meist vierkantigen Zweigen, alternirenden oder gegenständigen, einfachen, fiedernervigen, ganzrandigen oder dornig gezähnten, nebenblattlosen Blättern, und axillären einzelnen oder in Büscheln stehenden, kleinen weisslichen oder grünli-

chen Zwitterblüthen. Kelch klein, vier- bis sechstheilig, persistent. Blumenblätter und Staubgefässe eben so viel als Kelchabschnitte. Fruchtknoten zwei- bis vielfächrig. Beerenartige Steinfrucht, zwei- bis vielkernig. — Die Ilicineen sind durch die ganze warme und gemässigte Zone zerstreut, nirgends häufig, jedoch vorzüglich im nördlichen und äquatorialen Amerika und am Cap der guten Hoffnung einheimisch. Wichtigste Gattungen: *Cassine L.*, *Ilex L.*, *Prinos L.* Einzige in Europa vorkommende Art: *Ilex Aquifolium L.*, die Stechpalme, besonders in Westeuropa häufig, ist officinell (*Folia Aquifolii*).

Fam. 218. *Hippocrateaceae H. B. K.*

Tropische, besonders amerikanische Bäume und Sträucher mit gegenständigen, einfachen, ganzrandigen Lederblättern, abfallenden Nebenblättern, in Trauben und Trugdolden gestellten Zwitterblüthen, fünftheiligem Kelche, 5 Blumenblättern, 3 Staubgefässen, dreifächrigem Fruchtknoten und wenig- oder einsamiger Kapsel oder Beere. Wichtigste Gattung: *Hippocratea L.*

Fam. 219. *Celastrineae R. Br.*

Bäume und Sträucher, bisweilen mit kletternden Aesten oder spinescirenden Zweigen, mit alternirenden, seltner gegenständigen, einfachen, ganzrandigen Lederblättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen zwitterlich, axillär, in Trugdolden, klein, grünlich oder purpurn. Kelch 4—5spaltig, Blumenblätter und Staubgefässe eben so viele, als Kelchabschnitte. Fruchtknoten 2-, 3- oder 5fächrig. Frucht stein- oder flügelfruchtartig, oder kapselartig mit ein- oder wenigsamigen Fächern. — Haben dieselbe Verbreitung, wie die Rhamnaceen. Wichtigste Gattungen: *Evonymus Tourn.*, *Catha Forsk.*, *Celastrus Kth.*, *Elaeodendron Jcqu.* Gewöhnlichste in Europa vorkommende Art: *Evonymus europaeus L.*, Spindelbaum, Pfaffenhütlein, war früher officinell.

Fam. 220. *Staphyleaceae DC.*

Bäume und Sträucher mit meist gegenständigen, dreizähligen oder unpaarig gefiederten Blättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen meist zwitterlich, in achsel- und gipfelständigen Trauben oder Rispen. Kelch gefärbt, fünftheilig, Blumenblätter und Staubgefässe 5. Fruchtknoten 2—3 in einen 2—3lappigen und 2—3fächrigen verwachsen. Frucht bald eine häutige, aufgeblasene 2—3lappige und 2—3fächrige Kapsel, bald eine zweifächrige Beere. Fächer wenigsamig. — Eine kleine, durch das gemässigte Europa und Nordamerika, so wie durch die tropische Zone der nördlichen Hemisphäre zerstreute Familie. Wichtigste Gattung: *Staphylea L.* Einzige in Europa vorkommende Art: *Staphylea pinnata L.*, die Pimpernuss.

Fam. 221. *Pittosporeae R. Br.*

Aufrechte oder bisweilen kletternde Sträucher und Bäume mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Lederblättern, axil-

lären oder terminalen, einzeln oder in Trauben, Doldentrauben und Trugdolden stehenden Zwitterblüthen, fünfblättrigem oder fünftheiligem Kelche, 5 Blumenblättern und Staubgefässen, freiem Fruchtknoten und vielsamiger Kapsel oder Beere. — Die Pittosporeen kommen besonders auf der südlichen Hemisphäre, namentlich im extratropischen Neuholland vor; wenige finden sich auf der nördlichen, z. B. auf den canarischen Inseln. Wichtigste Gattung: *Pittosporum Sol.*

Anmerkung. Literaturangaben. Synoptische Bearbeitungen, nur sehr unvollständige, der im Vorstehenden geschilderten Familien sind im zweiten Bande des Prodromus enthalten. Ausserdem sind folgende ältere Monographien beachtenswerth:

A. P. de Candolle, *Mémoires sur la famille des Légumineuses. Paris*, 1825. 4. Mit 70 Taf. (160 Frs.)

Bentham, *Commentationes de Leguminosarum generibus. Vindobonae*, 1837. 4.

Kunth, *Terebinthacearum genera. Paris*, 1824. 4.

A. Brongniart, *Mémoire sur la famille des Rhamnées. Paris*, 1826. 4. Mit 6 Taf.

Putterlick, *Synopsis Pittosporearum. Vindobonae*, 1839. (5/12 Thlr.)

IV. Pleiopetalen mit unterständigem Fruchtknoten und hypogynischen Staubgefässen.

§. 59.

Vier bis sechs und funfzigste Ordnung. Rutarieae, Gruinales, Aceroideae.

Die zahlreichen Familien dieser drei Ordnungen bilden eine ziemlich zusammenhängende Verwandtschaftsreihe, welche sich durch die Ochnaceen an die vorhergehenden Familien, besonders an die Terebinthineen anschliesst, mit der folgenden Reihe dagegen in einem nur lockern Verbande steht. Die Sapindaceen haben einige Verwandtschaft mit den Polygaleen.

Vier und funfzigste Ordnung. *Rutarieae Wk.*, Rautengewächse. (*Terebinthineae Endl.* zum Theil.)

Bäume und Sträucher, seltner Halbsträucher und Kräuter mit alternirenden oder gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern, mit oder ohne Nebenblätter, in der Regel verwachsenblättrigem, 4—8theiligem Kelche, auf dem Blüthenboden, welcher oft als ein kurzes Anthophorum oder als eine fleischige Scheibe ausgebildet ist, eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, zusammengesetztem Fruchtknoten und Früchten, und meist eiweisshaltigem Samen.

Fam. 222. *Ochnaceae DC.*

Bäume, Sträucher oder Halbsträucher mit abwechselnden, einfachen, meist ganzrandigen Lederblättern und freien abfallenden oder verwachsenen persistenten Nebenblättern. Blüthen meist zwitterlich, in Trauben

und Doldentrauben, selten einzeln, mit gegliedertem Blüthenstiele, 4—5-blättrigem Kelche und Blumenkrone, doppelt oder dreifach so vielen Staubgefässen als Blumenblätter, oder noch mehr, und einem aus 4, 5 oder mehrern Carpellen verschmolzenen Fruchtknoten, aus dem eben so viele einsamige Beeren oder Steinfrüchte entstehen. Samen bald mit bald ohne Eiweiss. — Gewächse der Tropen, einige am Cap der guten Hoffnung. Wichtigste Gattungen: *Castela Turp.*, *Gomphia Schreb.*, *Ochna Schreb.*

Fam. 223. *Simarubeae Rich.*

Bäume und Sträucher mit abwechselnden, meist einfach gefiederten, selten einfachen, stets nebenblattlosen Blättern, dolden-, trauben- oder rispenförmig angeordneten kleinen Blüthen, 4—5theiligem Kelche, 4—5-blättriger Blumenkrone, 8—10 Staubgefässen, 4—5 freien einfächrigen Fruchtknoten, 4—5 einsamigen Steinfrüchten, welche wirtelförmig an einem Stiele sitzen, und eiweisslosen Samen. — Bewohner der heissen Zone, besonders des äquatorialen Amerika. Wichtigste Gattungen: *Quassia DC.*, *Simaruba Aubl.*, *Samadera Gärtn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Quassia amara L.*, ein in Guiana und auf den Antillen einheimischer, kleiner Baum, liefert das bekannte bittere Quassienholz. — *Simaruba guianensis Rich.* und *Simaruba amara Heyn.*, Bäume des äquatorialen Amerika, liefern die officinelle Simarubarinde (*Cortex Simarubae*).

Fam. 224. *Xanthoxyleae Endl.* *)

Bäume und Sträucher, wehrlos oder bestachelt, mit alternirenden oder gegenständigen, einfach gefiederten, nebenblattlosen Blättern, diclinischen, verschieden angeordneten Blüthen, 4—5theiligem Kelche, 4—5 Blumenblättern und Staubgefässen, 4—5, selten wenigern, auf einem Anthophorum stehenden, einfächrigen, getrennten oder verwachsenen Fruchtknoten und bald scheinbar einfacher, 2—5fächriger, nichtaufspringender, beeren- und flügelfruchtartiger oder kapselartiger, mehrknöpfiger Frucht, bald aus mehrern Steinfrüchten oder Kapseln zusammengesetzter Frucht. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Gewächse der tropischen und subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre. Wichtigste Gattungen: *Brucea Mill.*, *Xanthoxylon Kth.*, *Ptelea L.* *Ptelea trifoliata L.*, ein nordamerikanischer Strauch, ist häufig bei uns in Parkanlagen.

Fam. 225. *Diosmaceae R. Br.*

Kleine Bäume und Sträucher, seltner Kräuter, mit gegenständigen oder alternirenden einfachen, dreizähligen oder einfach und unpaarig gefiederten, nebenblattlosen, unterseits meist drüsig punktirten und in der Regel lederartigen Blättern, und regelmässigen oder unregelmässigen, in

---

*) Endlicher und fast alle Systematiker schreiben *Zanthoxyleae* und *Zanthoxylum*. Diese Schreibart ist aber unbedingt falsch, denn der Name bedeutet „Gelbholz" (ξανθόν ξύλον).

verhüllten Dolden und Doldentrauben terminal oder axillär gestellten Zwitterblüthen. Kelch 4—5theilig, persistent, Blumenblätter und Staubgefässe 4—5, oder von letztern doppelt so viele. Fruchtknoten 3—5, getrennt oder verwachsen, auf einem Anthophorum stehend. Frucht eine 3—5knopfige Kapsel mit einsamigen Knöpfen. Samen mit oder ohne Eiweiss. — Eine meist in Südafrika und Neuholland einheimische Familie, welche in mehrere Gruppen zerfällt. Wichtigste Gattungen: *Galipea St. Hil.*, *Pilocarpus Vahl*, *Boronia Sm.*, *Correa Sm.*, *Calodendron Thbg.*, *Diosma Berg.*, *Agathosma W.*, *Dictamnus L.*

Bemerkenswerthe Arten: Eine noch nicht genau bekannte Species von *Galipea*, am Orinoco wachsend, liefert die ächte Angusturarinde (*Cortex Angusturae verae*), *Esenbeckia febrifuga Mart.*, die brasilianische Angusturarinde (*Cort. Angusturae brasiliensis*). Beide besitzen fiebervertreibende Kraft. — *Dictamnus albus L.*, Diptam, in Mitteleuropa einheimisch, ist ebenfalls officinell (*Radix Diptamni s. Fraxinellae*).

Fam. 226. *Rutaceae Juss.*

Rhizocarpische Kräuter oder Halbsträucher mit alternirenden, einfachen, aber meist gelappten und getheilten, oft drüsig punktirten, nebenblattlosen Blättern, und traubigen oder doldentraubigen, regelmässigen Zwitterblüthen. Kelch persistent, 4—5theilig; Blumenblätter 5, Staubgefässe doppelt und dreimal so viele, auf einem kurzen Anthophorum eingefügt; Fruchtknoten 2, 3—5lappig, eben so viele Fächer enthaltend. Wenigsamige Kapsel, in die einzelnen Glieder zerfallend. Samen mit Eiweiss. — Die Rutaceen gehören ausschliesslich der nördlichen Hemisphäre an, wo sie besonders in der Mediterranregion und im südlichern Sibirien einheimisch sind. Sie besitzen sämmtlich einen bittern Stoff, ein scharfes Harz und ätherisches Oel. Wichtigste Gattungen: *Peganum L.*, *Ruta L.* *Ruta graveolens L.*, die Gartenraute, stammt aus Nordafrika.

Fam. 227. *Zygophylleae R. Br.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, Sträucher oder Bäume, mit gegenständigen, bisweilen alternirenden, fiederförmig zusammengesetzten, oft einpaarigen Blättern und persistenten, bisweilen spinescirenden, oft abfallenden Nebenblättern. Blüthen zwitterlich, regelmässig, meist einzeln und achsel- oder seitenständig. Kelch persistent, 4—5theilig. Blumenblätter eben so viele, Staubgefässe doppelt so viele, als Kelchabschnitte. Fruchtknoten scheinbar einfach, 4—5, selten 10fächrig, Kapsel eben so viele Fächer enthaltend, eckig, geflügelt oder dornig, in die einzelnen Carpellen zerfallend. Samen mit Eiweiss. — Gewächse der wärmern extratropischen Gegenden beider Hemisphären. Wichtigste Gattungen: *Tribulus Tourn.*, *Zygophyllum L.*, *Guajacum Plum.*

Bemerkenswerthe Arten: *Tribulus terrestris L.*, Burzeldorn, häufig auf Schutt im südlichern Europa, war ehedem officinell. — *Guajacum officinale L.*, ein auf den Antillen wachsender Baum, liefert das officinelle Guajack- oder Franzosenholz (*Lignum Guajaci s. sancti*).

Fünf und funfzigste Ordnung. *Gruinales Endl.*, Schnabelfrüchtige.

Kräuter oder Halbsträucher, seltner Sträucher oder Bäume, mit gegenständigen oder alternirenden, einfachen oder fiederförmig zusammengesetzten Blättern, mit oder ohne Nebenblätter, mit meist fünftheiligem oder fünfblättrigem Kelche, auf dem Thalamus eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, zusammengesetztem, scheinbar einfachem Fruchtknoten, welcher aus mehrern seitlich zusammengewachsenen oder um eine centrale Axe gruppirten Fruchtblättern besteht, persistentem, zusammengesetztem, oft in einen Schnabel auswachsendem Griffel und Spaltfrucht oder Kapsel. Samen meist ohne Eiweiss.

Fam. 228. *Oxalideae DC.*

Rhizocarpische Kräuter, bald stengellos mit zwiebligem und knolligem Rhizom, bald stengeltreibend, seltner Halbsträucher oder Bäume. Blätter abwechselnd, fingerförmig, seltner fiederförmig zusammengesetzt, meist drei- oder vierzählig, ohne Nebenblätter. Blüthen zwitterlich, regelmässig, in Dolden oder rispenförmigen Trauben, oder einzeln in den Blattachseln. Kelch fünftheilig, Blumenblätter 5, Staubgefässe 10, an der Basis verwachsen. Fruchtknoten fünflappig, fünffächrig, Griffel 5, persistent. Fünflappige Kapsel oder Beere. Samen mit Eiweiss. — Die Oxalideen sind vorzüglich im tropischen Amerika und am Cap der guten Hoffnung zu Hause, wenige durch die gemässigte Zone beider Hemisphären zerstreut. Gattungen: *Oxalis L.*, *Averrhoa L.* In Mitteleuropa gewöhnlichste Art: *Oxalis Acetosella L.*, der Sauerklee.

Fam. 229. *Balsamineae Rich.*

Einjährige, zarte, von wässrigem Safte strotzende Kräuter, mit fasriger oder knolliger Wurzel, alternirenden oder gegenständigen einfachen, nebenblattlosen Blättern, und einzeln oder zu 2—3 in den Blattachseln stehenden, unregelmässigen Zwitterblüthen. Kelch fünfblättrig, gefärbt, hinfällig, unregelmässig, das hinterste Blatt in einen Sporn oder Sack verlängert. Blumenkrone fünf- oder dreiblättrig. Vorderes Blumenblatt sehr gross, concav oder kappenförmig. Staubgefässe 5. Fruchtknoten frei, fünffächrig, aus 5 an eine Mittelsäule angewachsenen Carpellen bestehend. Frucht bald kapselartig, mit elastisch von der Mittelsäule sich abtrennenden Carpellen, bald steinfruchtartig, fleischig, mit einem fünflappigen, fünffächrigen Steinkerne. Samen ohne Eiweiss. — Die Balsamineen bewohnen vorzugsweise das östliche, warme und gemässigte Asien, einige das südliche Afrika und Nordamerika; zwei Arten Europa. Gattungen: *Impatiens L.*, *Hydrocera Bl.*

Bemerkenswerthe Arten: *Impatiens noli tangere L.*, das Springkraut, wilde Balsamine, wächst in ganz Mitteleuropa und Mittelasien häufig an feuchten, schattigen Plätzen, hat gelbe Blumen. — *Impatiens Balsamina L.*, die Gartenbalsamine, aus Asien stammend, bekannte Zierpflanze.

Fam. 230. *Limnantheae Endl.*

Einjährige Sumpfgewächse mit alternirenden, langgestielten, fiedertheiligen, nebenblattlosen Blättern, und einzelnen achselständigen, regelmässigen Zwitterblüthen. Kelch 3- oder 5theilig, persistent. Blumenblätter 3 oder 5, Staubgefässe 6 oder 10. Fruchtknoten 3 oder 5, wirtelförmig gestellt, getrennt, einfächrig; Griffel scheinbar einfach, central. 3—5 einsamige Achänien. Samen ohne Eiweiss. — Gewächse des gemässigten Nordamerika. Gattungen: *Floerkea W.*, *Limnanthes R. Br.*

Fam. 231. *Tropaeoleae Juss.*

Einjährige, seltner rhizocarpische, zarte Kräuter, mit niederliegenden oder schlingenden Stengeln, alternirenden, einfachen, schildförmigen, nebenblattlosen Blättern, und einzeln in den Blattachseln stehenden, langgestielten, unregelmässigen Zwitterblüthen. Kelch gefärbt, persistent, fünfspaltig, zweilippig, Unterlippe in einen langen Sporn an der Basis verlängert. Blumenblätter 5, von ungleicher Grösse. Staubgefässe 8, frei. Fruchtknoten dreilappig, dreifächrig; Griffel central, dreikantig. Frucht beerenartig, dreilappig, oder trocken, dreiknopfig, oder flügelfruchtartig, dreifach geflügelt, nicht aufspringend. Samen einzeln in den Fächern, ohne Eiweiss. — Südamerikanische Gewächse. Wichtigste Gattung: *Tropaeolum L.* In Europa häufig zur Zierde angepflanzt: *Tr. majus L.*, spanische Kresse, Kapuzinerkresse.

Fam. 232. *Geraniaceae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, bisweilen mit knolligem Rhizom, seltner Halbsträucher. Untere Blätter gegenständig, obere alternirend oder auch gegenständig, einfach, meist handnervig und handförmig getheilt, mit blattartigen oder scariösen Nebenblättern. Blüthen zwitterlich, regel- oder unregelmässig, auf den Blättern entgegengesetzten, selten axillären Stielen zu zwei oder in einfachen verhüllten Dolden, selten einzeln. Kelch persistent, fünfblättrig oder fünftheilig. Blumenblätter 5, von gleicher Grösse oder ungleich, eine zweilippige Blumenkrone bildend. Staubgefässe meist 10, in zwei Reihen, am Grunde meist monadelphisch. Fruchtknoten 5 um eine Mittelsäule gestellt, mit 5 Griffeln, welche an die Mittelsäule angefügt sind, und nach der Blüthe in einen langen Schnabel auswachsen. Spaltfrucht, in fünf von den Griffeln geschnabelten, einfächrige, einsamige Kapseln zerfallend. Samen ohne Eiweiss. — Die Geraniaceen sind durch die gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet, ihre eigentliche Heimath ist jedoch das Cap der guten Hoffnung. Wichtigste Gattungen: *Erodium Hér.*, *Geranium Hér.*, *Pelargonium Hér.* Bei uns gewöhnlichste Arten: *Erodium cicutarium Sm.*, Reiherschnabel, auf bebautem Boden, und *Geranium Robertianum L.*, gemeiner Storchschnabel, auf Schutt. Viele Arten der grossen, rein cap'schen Gattung *Pelargonium* werden zur Zierde bei uns gezogen, ebenfalls unter dem Namen „Storchschnabel“ oder „Geranium“.

Sechs und funfzigste Ordnung. *Aceroideae Wk.*, ahornartige Gewächse.

Bäume oder Sträucher, letztere oft mit schlingenden Axen, selten Kräuter, bisweilen mit Ranken begabt. Blätter gegenständig oder abwechselnd, einfach oder zusammengesetzt, meist mit Nebenblättern. Blüthen meist zwitterlich und regelmässig, seltner unregelmässig, mit freiem, verwachsen-, selten getrenntblättrigem Kelche, auf einem hypogynischen Discus eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, und einem aus drei, seltner aus zwei, vier oder fünf Carpellen zusammengesetzten Fruchtknoten. Spaltfrucht, Steinfrucht, Kapseln und Nüsse. Samen ohne Eiweiss.

Fam. 233. *Rhizoboleae DC.*

Grosse Bäume Guianas und Brasiliens, mit gegenständigen, handförmig zusammengesetzten, nebenblattlosen Lederblättern, einzelnen grossen regelmässigen Zwitterblüthen, persistentem, 5—6theiligem Kelche, 5—8 Blumenblättern, vielen Staubgefässen, vier- bis vielfächrigem Fruchtknoten, getrennten Griffeln und 4—6 einsamigen, getrennten Nüssen. Samen nierenförmig, dreikantig, ohne Eiweiss. Gattungen: *Caryocar L.*, *Anthodiscus G. F. W. Mey.*

Fam. 234. *Sapindaceae Juss.*

Bäume, Sträucher oder Halbsträucher, letztere aufrecht oder kletternd, selten Kräuter. Blätter alternirend oder gegenständig, einfach oder doppelt, dreizählig und unpaarig gefiedert, mit hinfälligen oder gar keinen Nebenblättern. Blüthen meist zwitterlich, in Trauben und Rispen, mit fünfblättrigem Kelche, dessen Blätter ungleich gross sind, und ungleich grossen oder ganz fehlenden Blumenblättern, 8—10 am Grunde verwachsenen Staubgefässen, drei-, seltner zwei- bis vielfächrigem Fruchtknoten, und in die einzelnen Carpellen zerfallender Kapsel oder Flügelfrucht. Samen ohne Eiweiss. — Die Sapindaceen bewohnen vorzüglich die Tropengegenden, wenige kommen in der gemässigten Zone vor. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Cardiospermum L.*, *Paullinia L.*, *Cupania Plum.*, *Sapindus L.*, *Dodonaea L.*, *Alectryon Gärtn.*, *Aesculus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Cardiospermum Halicacabum L.*, Herzsame, ist die einzige in Europa (dem südlichsten) wild vorkommende Sapindacee, war ehedem officinell. — *Sapindus Saponaria L.*, ein Baum der Antillen, hat fleischige Früchte, deren Brei mit Wasser wie Seife schäumt, und auch wirklich zum Waschen der Wäsche benutzt werden kann. — *Aesculus Hippocastanum L.*, die Rosskastanie, stammt aus dem Orient.

Fam. 235. *Acerineae DC.*

Bäume mit gegenständigen, meist einfachen, handnervigen und handförmig gelappten, seltner unpaarig gefiederten oder handförmig zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern. Blüthen meist zwitterlich, regelmässig, in axillären oder terminalen Trauben und Trugdolden, mit 4

bis 8-, selten 6—8theiligem Kelche, keiner Blumenkrone oder eben so vielen Blumenblättern, als Kelchabschnitte sind, und eben so vielen oder noch mehr Staubgefässen. Fruchtknoten zweifächrig, aus 2 Carpellen bestehend. Spaltfrucht aus zwei Flügelfrüchten zusammengesetzt. Samen ohne Eiweiss. — Gewächse der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, vorzüglich häufig in Nordamerika. Gattungen: *Acer L.*, *Negundo Mnch.* Bei uns gewöhnlichste wild wachsende Arten: *Acer campestre L.*, *A. Pseudoplatanus L.*, Ahorn.

Fam. 236. *Malpighiaceae Juss.*

Bäume und Sträucher, letztere oft mit kletternden Axen, meist haarig, oft mit Brennhaaren bedeckt. Blätter meist gegenständig, einfach, fiedernervig, ganzrandig, selten gezähnt oder gelappt, mit Nebenblättern. Blüthen regelmässig, zwitterlich oder diclinisch, in Trauben und Doldentrauben, mit fünftheiligem, persistem Kelche, 5 Blumenblättern und 10 Staubgefässen. Fruchtknoten zwei-, bisweilen dreifächrig, in 2—3 nicht aufspringende, einsamige, flügel- oder steinfruchtartige Theilfrüchte zerfallend. Samen ohne Eiweiss. — Tropische und subtropische Gewächse, der Mehrzahl nach in Amerika einheimisch. Zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Gaudichaudia H. B. K.*, *Hiraea Jcqu.*, *Hiptage Gärtn.*, *Banisteria L.*, *Malpighia L.*, *Galphimia Cav.*

Fam. 237. *Erythroxyleae H. B. K.*

Halbsträucher, Sträucher und Bäume der Tropen, mit häufig zusammengedrückten Zweigen, alternirenden, selten gegenständigen, einfachen, fiedernervigen, ganzrandigen Blättern, und concaven, scariösen Nebenblättern. Blüthen zwitterlich, regelmässig, einzeln, zu zwei oder büschlig in den Blattachseln, mit freiem, persistentem, fünftheiligem Kelche, 5 Blumenblättern, 10 Staubgefässen, deren Filamente an der Basis in eine krugförmige Röhre verwachsen sind, 2—3fächrigem Fruchtknoten, 3 Griffeln, einer einsamigen Steinfrucht und Samen mit Eiweiss. — Einzige Gattung: *Erythroxylon L.* Wichtigste Art: *E. Coca Lamx.*, in Peru der Blätter halber, welche von den Eingeborenen als Reizmittel gekaut werden, im Grossen angebaut.

Anmerkung. Literaturangaben. Sehr unvollständige Synopsen der in diesem Paragraphen besprochenen Familien sind im ersten Bande des Prodromus, Supplemente dazu in Walpers Repertorium und Annalen enthalten. Von Monographien verdienen erwähnt zu werden:

A. P. de Candolle, *Mémoire sur les Ochnacées et Simaroubées.* In den *Ann. du Mus. d'hist. nat.* 1811. *tom. XVII.*

Bartling et Wendland, *Diosmeae descriptae et illustratae. Goettingae,* 1824. 8. 2 *tab.* (1¼ Thlr.)

A. de Jussieu, *Mémoire sur les Rutacées. Paris,* 1825. 4. 16 *tab.* (15 frs.)

Jacquin (Nic. Jos. v.), *Oxalis. Monographia iconibus illustrata. Vienne,* 1794. 4. 81 *tab. col.* (40 Thlr.)

Zuccarini, Monographie der amerikanischen Oxalisarten. München, 1825. 4. 6 Taf. Nachtrag. München 1831. 4. 3 Taf.

L'Héritier, *Geraniologia. Paris*, 1787—88. Fol. Mit 44 Taf.

Andrews, *Geraniums: or a monograph of the genus Geranium etc. London*, 1805. *II voll.* 4. Mit 124 Taf.

Sweet, *Geraniaceae. London*, 1820—30. *V voll.* 8. 500 *tab. col.* (19 Pf.St.)

A. de Jussieu, *Malpighiacearum synopsis. Paris*, 1840. 8.

——— *Monographie des Malpighiacées. Paris*, 1843. 4. Mit 23 Taf. (Sehr vortrefflich!)

Cambessèdes, *Mémoire sur la famille des Sapindacées. Paris*, 1831. 4. Mit 3 Taf.

v. Martius, Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Erythroxylon*. München, 1840. 4. 10 Taf.

§. 60.

Sieben bis neun und funfzigste Ordnung. Hesperides, Guttiferae, Columniferae.

Auch die Familien dieser Ordnung bilden eine fortlaufende Verwandtschaftsreihe. Ihre Stellung im System ist noch unsicher, da es schwer fällt, zu entscheiden, ob sie vor oder nach der vorhergehenden Reihe gestellt werden soll. Mit letzterer steht sie durch die Meliaceen, welche eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Sapindaceen besitzen, mit der folgenden Reihe durch die Elatineen, welche den Alsineen nahe verwandt sind, im Zusammenhange.

Sieben und funfzigste Ordnung. *Hesperides Endl.*

Bäume und Sträucher mit alternirenden, meist zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern, regelmässigen, gewöhnlich zwitterlichen Blüthen, freiem verwachsen-, seltner getrenntblättrigem Kelche, auf dem conischen oder scheibenförmigen Thalamus unterhalb des Fruchtknotens eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, einfachem, mehrfächrigem Fruchtknoten und meist eiweisslosem Samen.

Fam. 238. *Cedrelaceae Endl.*

Meist grosse Bäume mit schön gefärbtem wohlriechendem Holze, gefiederten Blättern, in grosse endständige Rispen, seltner in achelständige Trugdolden gestellten Blüthen, 4—5blättrigem oder 4—5spaltigem Kelche, 4—5 Blumenblättern, 8—10 Staubgefässen, in eine Röhre verwachsenen Filamenten, und holziger, 4—5fächriger, einsamiger Kapsel. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Tropische Gewächse. Wichtigste Gattungen: *Swietenia L.*, *Cedrela L.* *Swietenia Mahagoni L.*, im tropischen Amerika einheimisch, liefert das Mahagoni- oder Acajouholz.

Fam. 239. *Meliaceae Juss.*

Bäume und Sträucher mit meist einfach, bisweilen doppelt gefiederten, selten einfachen und ganzrandigen Blättern, rispen-, trauben-, ähren- und doldentraubenförmig angeordneten Blüthen, 4—5blättrigem oder

4—5spaltigem Kelche, 4—5, selten 3 Blumenblättern, 8—10 Staubgefässen, in eine Röhre verwachsenen Filamenten, mehrfächrigem Fruchtknoten und wenigsamiger, beeren-, steinfrucht- oder kapselartiger Frucht. Samen bald mit, bald ohne Eiweiss. — Meist tropische Gewächse, wenige in der subtropischen und wärmern gemässigten Zone, besonders der südlichen Hemisphäre vorkommend. Wichtigste Gattungen: *Melia L.*, *Aglaia Lour.*, *Trichilia L.* In der Mediterranregion eingebürgert: *Melia Azedarach L.*, ein Baum des tropischen Asien.

Fam. 240. *Aurantiaceae DC.*

Bäume und Sträucher mit bisweilen spinescirenden Zweigen und wirtelförmig zusammengesetzten oder häufiger gefiederten, von Oeldrüsen erfüllten Lederblättern. Blüthen einzeln oder in Doldentrauben und Trauben. Kelch kurz, krug- oder glockenförmig, welkend, 4—5zähnig. Blumenblätter eben so viele, als Kelchzähne. Staubgefässe doppelt so viele als Blumenblätter, oder sehr viele, mit an der Basis oder bis zur Mitte in eine Röhre verwachsenen oder polyadelphischen Filamenten. Fruchtknoten fünf- bis vielfächrig. Orangenfrucht. Samen ohne Eiweiss. — Im tropischen Asien einheimische Gewächse, die cultivirten Arten durch alle wärmern Zonen verbreitet. Wichtigste Gattungen: *Limonia L.*, *Murraya Kön.*, *Clausena Burm.*, *Citrus L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Citrus Aurantium L.*, die süsse Orange, Apfelsine; eine Abart mit bittern Früchten ist die Pomeranze. — *Citrus medica Risso.*, die Citrone. — *Citrus Limetta Riss.*, die süsse Citrone, Bergamotte. — *Citrus Limonum Riss.*, die Limone. — *Citrus decumana L.*, die Pompelmus.

Fam. 241. *Olacineae Mirb.*

Bäume und aufrechte oder kletternde Sträucher, wehrlos oder mit spinescirenden Aesten. Blätter einfach, ganzrandig, bisweilen schuppenförmig, stets lederartig. Blüthen in achselständigen Trauben, Doldentrauben oder Aehren, selten in gipfelständigen Rispen, mit kleinem gezähntem oder abgestutztem, persistentem Kelche, 4—6 Blumenblättern, eben oder doppelt so vielen Staubgefässen, freien Filamenten und einfächriger, vielsamiger Steinfrucht. Samen mit Eiweiss. — Gewächse der Tropen und des extratropischen Neuholland. Wichtigste Gattungen: *Ximenia Plum.*, *Olax L.*

Fam. 242. *Humirieae Wk.* (*Humiriaceae Endl.*)

Bäume und Sträucher mit balsamischem Safte, einfachen, ganzrandigen, glänzenden Lederblättern, in unregelmässigen Trugdolden und Doldentrauben stehenden Blüthen, fünftheiligem, persistentem Kelche, 5 Blumenblättern, doppelt oder viermal so vielen Staubgefässen, deren Filamente am Grunde in eine Röhre verwachsen sind, fünf- bis sechsfächriger Steinfrucht mit einsamigen Fächern und eiweisshaltigen Samen. — Gewächse des tropischen Amerika. Wichtigste Gattung: *Humirium Mart.*

Acht und funfzigste Ordnung. *Guttiferae Endl.*

Bäume und Sträucher, selten Kräuter, mit meist harzigem, farblosem oder gefärbtem Safte, alternirenden oder gegenständigen, einfachen, höchst selten zusammengesetzten Blättern, abfallenden oder persistenten oder gar keinen Nebenblättern, regelmässigen Zwitterblüthen, getrennt-, selten verwachsenblättrigem Kelche, meist polyadelphischen Staubgefässen, welche sammt den Blumenblättern auf dem Thalamus eingefügt sind, freiem ein- bis mehrfächrigem Fruchtknoten, kapselartiger, selten nicht aufspringender Frucht und meist eiweisslosen Samen.

Fam. 243. *Tamariscineae Desv.*

Halbsträucher, Sträucher und kleine Bäume, mit alternirenden, sizzenden, ziegelschuppigen, fleischigen, einfachen Blättern ohne Nebenblätter. Blüthen in Trauben und Aehren an den Spitzen der Zweige. Kelch fünfblättrig, persistent, Blumenblätter 5, Staubgefässe 5—10, mit am Grunde in eine Röhre verwachsenen Filamenten. Einfächrige oder durch falsche Scheidewände scheinbar dreifächrige Kapsel, mit vielen eiweisslosen Samen. — Gewächse der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders in der östlichen Mediterranregion und Mittelasien einheimisch. Gattungen: *Myricaria Desv.*, *Trichaurus Am.*, *Tamarix L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Myricaria germanica Desv.*, Tamariske, in Deutschland hie und da wachsend, ist officinell *(Cortex Tamarisci)*. — *Tamarix gallica L.*, gemein in Südfrankreich, Italien und Spanien. — *Tamarix mannifera Ehrbg.*, im steinigen Arabien wachsend, schwitzt eine Manna aus, welche dieselbe sein soll, welche den Israeliten unter Moses zur Nahrung diente.

Fam. 244. *Reaumurieae W'k.* (*Reaumuriaceae Endl.*)

Sträucher und Halbsträucher mit einfachen, sitzenden, gehäuften, fleischigen, nebenblattlosen Blättern, einzelnen axillären oder terminalen Blüthen, fünfspaltigem, glockenförmigem oder vielblättrigem Kelche, 5 Blumenblättern, 8, 10 oder vielen, freien oder unregelmässig polyadelphischen Staubgefässen, 2—5fächriger, wenigsamiger Kapsel und Samen mit mehligem Eiweiss. — Salzboden liebende Gewächse der südlichen Mediterranregion und Mittelasiens. Wichtigste Gattung: *Reaumura Hasselqu.*

Fam. 245. *Elatineae Endl.*

Kleine einjährige Sumpfgewächse mit meist niederliegenden, wurzelnden Stengeln, gegenständigen, einfachen, ganzrandigen oder gezähnten Blättern, und häutigen, meist eingeschnittenen Nebenblättern. Blüthen einzeln oder gehäuft in den Blattachseln, mit 3-, 4—5theiligem Kelche, 3, 4—5 Blumenblättern und mit doppelt so vielen Staubgefässen, deren Träger frei sind. Kapsel, von den Griffeln gekrönt, 3-, 4—5fächrig, vielsamig. Samen ohne Eiweiss. — Die Elatineen sind über die

ganze Erde zerstreut, mit Ausnahme der kalten Zone, am häufigsten zwischen den Wendekreisen. Wichtigste Gattung: *Elatine L.*

Fam. 246. *Hypericineae DC.*

Bäume, Sträucher, Halbsträucher und rhizocarpische, seltner einjährige Kräuter mit gegen- oder quirlständigen, meist vierkantigen Aesten und gegen- oder quirlständigen, einfachen, meist ganzrandigen, oft von hellen Oeldrüsen wimmelnden, nebenblattlosen Blättern. Blüthen in Rispen und dichotomischen Trugdolden, mit persistentem, 4—5blättrigem Kelche, 4—5 Blumenblättern und vielen, am Grunde meist polyadelphischen Staubgefässen. Vielsamige, ein-, drei- oder fünffächrige Kapsel, selten Beere, mit eiweisslosen Samen. — Die Hypericineen sind durch die ganze warme und gemässigte Zone verbreitet, am häufigsten jedoch in der wärmern gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre. Sie zerfallen in zwei Gruppen, in die Hypericeen und Elodeen. Erstere haben keine Drüsen, letztere haben Drüsen zwischen den Staubgefässen. Wichtigste Gattungen: *Ascyron L.*, *Hypericum L.*, *Androsaemum All.*, *Elodea Ad.*, *Haronga Thouars.*

Bemerkenswerthe Arten: *Hypericum perforatum L.*, Hartheu, Johanniskraut, gemein in ganz Europa, hat einen rothen Harzsaft in den Blumenblättern, welcher bei dem Volke unter dem Namen „Johannisblut" bekannt und oft zu abergläubischen Zwecken verwendet worden ist.

Fam. 247. *Lineae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, selten Halbsträucher, mit alternirenden, oder gegen-, seltner quirlständigen einfachen, linealen, nebenblattlosen Blättern und rispen-, seltner doldentraubenförmigen Blüthen. Kelch persistent, fünfblättrig. Fünf Blumenblätter und Staubgefässe, letztere am Grunde meist in eine kurze Kuppel verwachsen. Griffel 3—5. Kuglige, drei-, vier- bis fünffächrige, wenigsamige Kapsel mit eiweisslosem Samen. — Gewächse der gemässigten Zone beider Hemisphären, am häufigsten in der Mediterranregion und Mittelasien. Gattungen: *Linum L.*, *Radiola Dill.* *Linum usitatissimum L.*, der Flachs, die Leinpflanze, in Asien einheimisch, bekannte Gewebpflanze.

Fam. 248. *Marcgravieae Wk.* (*Marcgraviaceae Endl.*)

Bäume und Sträucher mit aufrechten oder kletternden und wurzelnden Axen. Blätter alternirend, einfach, ganzrandig oder gesägt, nebenblattlos. Blüthen in Dolden, Trauben oder Aehren, mit 2-, 4-, 5- oder 6blättrigem Kelche, lederartigen, eben so vielen oder noch mehr Blumenblättern und meist sehr vielen freien Staubgefässen. Wenigsamige Beere, seltner Kapsel, mit eiweisslosen Samen. — Gewächse des tropischen Amerika. Wichtigste Gattung: *Marcgravia Plum.*

Fam. 249. *Clusiaceae Endl.*

Bäume, seltner Sträucher, welche bisweilen klettern, mit vierkantigen gegenständigen Aesten, kreuzförmig gestellten, einfachen, ganzran-

digen, nebenblattlosen Blättern, einzeln oder gehäuft stehenden Blüthen, 2-, 4- oder 6blättrigem Kelche, eben so vielen Blumenblättern, sehr vielen Staubgefässen, deren Träger frei oder am Grunde in eine Röhre verwachsen oder polyadelphisch sind, einer mehrfächrigen Kapsel, Steinfrucht oder Beere und eiweisslosem Samen. — Tropische Gewächse, wenige im wärmern gemässigten Nordamerika. Zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Clusia L.*, *Moronobea Aubl.*, *Garcinia L.*, *Hebradendron Grah.*, *Calophyllum L. Hebradendron cambogioides Grah.*, ein auf Ceylon einheimischer Baum, liefert das als Farb- und Arzneimittel geschätzte *Gummi Guttae*, welches der eingedickte Saft ist.

Fam. 250. *Ternstroemiaceae DC.*

Bäume und Sträucher mit abwechselnden, oft an den Spitzen der Aeste büschelförmig gehäuften, einfachen, ganzrandigen, seltner handförmig getheilten, meist lederartigen, unterseits seidenglänzenden, gewöhnlich nebenblattlosen, seltner an der Basis des Stiels zwei kleine Nebenblätter führenden Blättern. Blüthen einzeln oder gehäuft in den Blattachseln oder in gipfelständigen Trauben und Rispen. Kelch persistent, 3—5blättrig, Blumenblätter eben so viele, Staubgefässe sehr viele, mit freien oder polyadelphischen Trägern. Griffel 2, 3, 5 oder mehr. Frucht eine 2—5fächrige Kapsel oder nicht aufspringend, lederartig-fleischig, mit vielen eiweisshaltigen, selten eiweisslosen Samen. — Die Ternströmiaceen sind vorzüglich durch die Tropengegenden verbreitet, namentlich im tropischen Amerika und östlichen Asien einheimisch. Wenige bewohnen Nordamerika, eine einzige die canarischen Inseln. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Cochlospermum Kth.*, *Ternstroemia Mut.*, *Sauranja W.*, *Laplacea H. B. K.*, *Gordonia Ell.*, *Camellia L.*, *Thea L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Camellia japonica L.*, in China und Japan einheimisch, bekannte und beliebte, in zahllosen Spielarten verbreitete Zierpflanze. — *Thea viridis Fort. (Th. viridis et Bohea L.)*, der Theestrauch, in China einheimisch, liefert nach den neuesten Untersuchungen des Engländers Fortune alle Sorten von Thee, grüne wie schwarze, welche in den Handel kommen.

Fam. 251. *Chlaenaceae Thouars.*

Bäume, seltner kletternde Sträucher, glatt, oder an den jüngern Theilen mit einfachen oder Sternhaaren bedeckt, mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen Lederblättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen in Doldentrauben, Trauben oder Rispen, einzeln oder zu zwei in einer Hülle, mit dreiblättrigem Kelche, 5- oder 6blättriger Blumenkrone, vielen freien Staubgefässen, dreifächrigem Fruchtknoten, einfachem Griffel, dreifächriger wenigsamiger Kapsel und eiweisshaltigen Samen. — Auf Madagascar einheimische Gewächse. Gattungen: *Sarcolaena*, *Leptolaena*, *Schizolaena*, *Rhodolaena Thouars.*

Fam. 252. *Dipterocarpeae Endl.*

Sehr grosse Bäume mit alternirenden, gestielten, ganzrandigen Blättern und zusammengerollten Nebenblättern. Blüthen in Trauben oder Rispen, mit fünfblättrigem Kelche, 5 Blumenblättern, vielen Staubgefässen, dreifächrigem Fruchtknoten, einem Griffel, vom Kelche umschlossener einsamiger Nuss oder Kapsel und eiweisslosen Samen. — Gewächse des ostindischen Archipels und des benachbarten Continents von Asien. Wichtigste Gattung: *Dipterocarpus Gärtn.*, *Dryobalanops Gärtn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Dryobalanops Camphora L.*, ein in den Wäldern von Sumatra und Borneo einheimischer, hundert Fuss Höhe erreichender Baum, enthält einen Kampher haltigen Saft, aus welchem eben so, wie aus dem von *Laurus Camphora*, ein sehr vorzüglicher Kampher bereitet wird.

Neun und funfzigste Ordnung. *Columniferae Endl.*, Säulenfrüchtige.

Bäume oder Sträucher, seltner Kräuter, oft mit Sternhaaren bedeckt, mit alternirenden, einfachen, handnervigen und meist handförmig gelappten, selten handförmig zusammengesetzten Blättern, freien Nebenblättern, meist regelmässigen und zwitterlichen Blüthen, verwachsen- oder getrenntblättrigem Kelche, eben so vielen Blumenblättern, als Kelchblättern oder Kelchabschnitten, monadelphischen, in eine das Pistill umgebene Röhre verwachsenen Staubgefässen, welche sammt den Blumenblättern, die mit dem Filamentcylinder oft zusammenhängen, auf dem Thalamus unter dem Fruchtknoten eingefügt sind, zusammengesetztem Fruchtknoten, der aus vielen verwachsenen Carpellarblättern oder aus vielen getrennten einblättrigen Fruchtknoten, die um eine Mittelsäule wirtelförmig gestellt sind, besteht, und eiweisshaltigem Samen.

Fam. 253. *Tiliaceae Juss.*

Bäume und Sträucher, selten Kräuter, mit einfachen oder gabligen oder sternförmigen Haaren bedeckt. Blätter ganzrandig oder handförmig gelappt, gekerbt, gezähnt, gesägt, meist lederartig, mit freien, abfallenden oder persistenten Nebenblättern. Blüthen einzeln oder in Trauben und Doldentrauben, nackt oder verhüllt, mit vier- bis fünfblättrigem Kelche, 4 bis 5 Blumenblättern und vielen freien oder polyadelphischen Staubgefässen. Fruchtknoten und Frucht 2—10fächrig, mit eben so vielen Griffeln als Fächern. Frucht meist kapselartig, seltner steinfruchtartig. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Die Tiliaceen kommen der Mehrzahl nach in den Tropengegenden vor, wenige bewohnen die gemässigte Zone. Sie zerfallen in zwei Gruppen: Tilieen und Eläocarpeen. Erstere haben entweder gar keine oder ganzrandige, letztere stets zerschnittene oder gefranzte Blumenblätter. Wichtigste Gattungen: *Corchorus L.*, *Triumfetta Plum.*, *Tilia L.*, *Grewia Juss.*, *Columbia P.*, *Elaeocarpus L.*, *Crinodendron Mol.*, *Tricuspidaria R. P.* In Europa gewöhnlichste einheimische Arten: *Tilia parvifolia Ehrh.*, kleinblättrige Linde, Winterlinde, und *T. grandiflora Ehrh.*, grossblättrige Linde, Sommerlinde.

Fam. 254. *Büttneriaceae Endl.*

Bäume, aufrechte oder bisweilen kletternde Sträucher und Halbsträucher, seltner einjährige oder rhizocarpische Kräuter, mit Sternhaaren, seltner mit Schuppen bedeckt. Blätter ganzrandig, fieder- oder handtheilig, mit abfallenden oder persistenten Nebenblättern. Blüthen in Rispen, Aehren oder Knäueln, mit 4—5spaltigem, oft gefärbtem Kelche, keinen oder 4—5 Blumenblättern, eben oder doppelt so vielen oder sehr vielen Staubgefässen, 5—10fächrigem Fruchtknoten, einfachem Griffel, 4-, 5—10fächriger Kapsel und eiweisshaltigen Samen. — Die Büttneriaceen bewohnen die Tropengegenden, das Cap der guten Hoffnung und Neuholland. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Lasiopetalum Sm.*, *Commersonia Forst.*, *Büttneria Löffl.*, *Theobroma L.*, *Hermannia L.*, *Mahernia L.*, *Dombrya Cav.*, *Pterospermum Schreb.*, *Eriolaena DC.*

Bemerkenswerthe Arten: *Theobroma Cacao L.*, ein Baum des tropischen Amerika, dort wie im tropischen Asien und Afrika jetzt im Grossen angebaut, liefert die Kakaobohnen *(Fabae mexicanae)*, welche die Samenkerne der mit einem bittern Brei erfüllten Frucht sind.

Fam. 255. *Sterculiaceae Vent.*

Bäume, selten Sträucher, mit Sternhaaren bedeckt, mit bald einfachen, ganzrandigen oder handförmig gelappten, bald handförmig zusammengesetzten Blättern und freien, abfallenden Nebenblättern. Blüthen bisweilen unregelmässig, zwitterlich oder diclinisch, auf achselständigen Stielen einzeln oder zu mehrern, bisweilen eine lange Traube oder Rispe am Ende der Axe bildend, mit verwachsenblättrigem, fünftheiligem Kelche, fünfblättriger oder ganz fehlender Blumenkrone, und vielen in eine Röhre verwachsenen Staubgefässen. Fruchtknoten aus 5 um die Mittelsäule gruppirten Fruchtknoten bestehend, mit vereinigten Griffeln. Frucht eine 5fächrige, meist in die einzelnen Abtheilungen zerfallende Kapsel mit vielsamigen, inwendig gewöhnlich von Wollhaaren oder Brennhaaren bedeckten Fächern, und meist eiweisshaltigem Samen. — Der Mehrzahl nach tropische Gewächse, wenige in den extratropischen Gegenden der südlichen Hemisphäre. Zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Adansonia L.*, *Bombax L.*, *Eriodendron L.*, *Helicteres L.*, *Sterculia L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Adansonia digitata L.*, der Affenbrodbaum, Baobab, auf den capverdischen Inseln und im tropischen Westafrika einheimisch, ist berühmt wegen seiner langen Lebensdauer. Der Brei seiner Kapseln ist essbar. — Die Arten der Gattung *Bombax* zeichnen sich durch die unförmliche Dicke aus, welche der Stamm erreicht, der nicht selten die Gestalt einer Tonne besitzt.

Fam. 256. *Malvaceae R. Br.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, seltner Bäume, meist mit Sternhaaren bedeckt. Blätter einfach, ganzrandig oder handförmig gelappt, meist gezähnt oder gekerbt, mit

persistenten oder abfallenden Nebenblättern. Blüthen einzeln oder gehäuft in den Blattachseln, auf articulirten Stielen, bisweilen Trauben, Rispen und Doldentrauben bildend. Kelch fünfblättrig oder fünftheilig, meist von einem Wirtel getrennter oder verwachsener Bracteen, welcher als Aussenkelch erscheint, gestützt. Blumenblätter 5, mit dem Cylinder der meist sehr zahlreichen unter sich verwachsenen Staubgefässe verbunden, mit diesem gemeinschaftlich welkend und abfallend. Fruchtknoten frei, aus 5 oder vielen um die centrale, stielartige Axe des Thalamus wirtelförmig gestellten Carpellen zusammengesetzt, mit vier am Grunde verwachsenen Griffeln. Frucht eine in einsamige Schliessfrüchte zerfallende Spaltfrucht, oder seltner eine mehrfächrige Kapsel oder Beere mit meist vielsamigen Fächern. Samen im letztern Falle bisweilen mit langen gekräuselten Wollhaaren besetzt, stets mit schleimigem oder fleischigem Eiweiss begabt. — Diese ziemlich grosse Familie ist über die ganze Erde verbreitet, am zahlreichsten jedoch in der heissen Zone vertreten. Sie zerfällt in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Malope L.*, *Kitaibelia W.*, *Lavatera L.*, *Althaea Cav.*, *Malva L.*, *Paeonia Cav.*, *Hibiscus L.*, *Gossypium L.*, *Anoda Cav.*, *Sida Kth.*, *Abutilon Gärtn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Althaea officinalis L.*, Eibisch, häufig in ganz Mittel- und Südeuropa an feuchten, besonders salzigen Plätzen, ist officinell, nämlich die vielen Schleim enthaltende Wurzel. — *Althaea rosea Cav.*, die Gartenmalve, Gartenpappel, Käsepappel, im Orient einheimisch, häufig bei uns als Zierpflanze in vielen einfachen und gefüllten Spielarten in den Gärten, ist officinell (die Blumen). — Verschiedene Arten der Gattung *Gossypium*, sämmtlich Tropengewächse und wahrscheinlich in Asien einheimisch, werden in allen wärmern Gegenden, selbst in der gemässigten Zone, im Grossen angebaut, indem sie die Baumwolle liefern. — Viele Arten von *Sida*, *Hibiscus*, *Lavatera*, *Malva*, *Althaea*, *Malope* u. s. w., sind beliebte Zierpflanzen.

Anmerkung. Literaturangaben. Ausser dem ersten Bande des Prodromus, in welchem sich synoptische, doch höchst unvollständige Bearbeitungen der in diesem Paragraphen geschilderten Familien befinden, sind folgende Werke wichtig:

Risso et Poiteau, *Histoire naturelle des orangers. Paris*, 1818. 1819. *fol.* 109 *tab. col.* (475 frs.)

Roemer, *Synopses regni vegetabilis monographicae. I. Hesperides. Wimariae*, 1846. 8. (1 Thlr.)

A. de Jussieu, *Mémoire sur la groupe des Méliacées. Paris*, 1830. 4. Mit 12 Taf.

Choisy, *Prodrome d'une monographie de la famille des Hypericinées. Genève*, 1821. 4. Mit 9 Taf. (6 frs.)

A. de Jussieu, *Revue des Ternstroemiacées. Paris*, 1824. 8.

A. P. De Candolle, *Mémoire sur la famille des Ternstroemiacées. Genève*, 1823. 4. Mit 8 Taf.

Cambessèdes, *Mémoire sur les familles des Ternstroemiacées et Guttifères. Paris*, 1828. 4. Mit 4 Taf.

Berlèse, *Monographie du genre Camellia. Paris*, 1840. 8. (5 frs.)

Kunth, *Malvaceae, Büttneriaceae, Tiliaceae, familiae denuo ad examen evocatae etc. Paris*, 1822. 8.

Gay, *Fragment d'une monographie des vraies Büttnériacées. Paris*, 1823. 4. Mit 4 Taf.
—— *Monographie des cinq genres de plantes, que comprend la tribu des Lasiopétalées dans la famille des Büttnériacées. Paris*, 1821. 4. Mit 8 Taf.
Cavanilles, *Monadelphiae classis dissertationes decem. Madrit*, 1790. 4. 296 *tab.*

§. 61.

Sechszigste und ein und sechzigste Ordnung. Caryophyllinae, Cistoideae.

Die zu diesen beiden Ordnungen gehörenden Familien stehen in ziemlich lockerem Zusammenhange. Dies gilt namentlich von den Familien der Cistoideen, denn die der Caryophyllinen sind einander sehr nahe verwandt. Durch die Frankeniaceen und Sauvagesieen, zwischen denen eine grosse Aehnlichkeit stattfindet, stehen die beiden Reihen in innigem Zusammenhange.

Sechzigste Ornung. *Caryophyllinae Wk.*, Nelkenblüthige Gewächse. (*Parietales* und *Caryophyllinae Endl.* zum Theil.)

Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen, seltner alternirenden, einfachen, nebenblattlosen Blättern, regelmässigen, meist zwitterlichen Blüthen, auf dem häufig zum Anthophorum ausgebildeten Thalamus eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, einfachem, aus mehrern Carpellarblättern bestehendem Fruchtknoten mit so vielen Narben, als Carpellarblätter vorhanden sind, meist kapselartiger Frucht und eiweisshaltigem Samen.

Fam. 257. *Alsineae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, seltner Halbsträucher, mit knotig gegliederten Stengeln, gegenständigen meist ganzrandigen Blättern, einzelnen oder trugdolden- und rispenförmig angeordneten Blüthen, 4—5blättrigem Kelche, 4—5blättriger, seltner ganz fehlender Blumenkrone, eben so vielen oder doppelt so vielen Staubgefässen und vielsamiger Kapsel. — Die Alsineen, meist kleine unansehnliche Gewächse, sind durch die gemässigte und kalte Zone der nördlichen, so wie durch die Polarzone beider Hemisphären verbreitet und der Mehrzahl nach Bewohner hoher Gebirge. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Sagina L.*, *Buffonia Sauv.*, *Alsine Wahlbg.*, *Arenaria L.*, *Möhringia L.*, *Stellaria L.*, *Cerastium L.*

Fam. 258. *Sileneae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter oder Halbsträucher, mit knotig gegliederten Stengeln, gegenständigen, ganzrandigen, am Grunde scheidigen und verwachsenen Blättern, einzelnen gipfelständigen oder in Büschel, Trugdolden und Rispen gestellten Blüthen, röhrigem oder glokkenförmigem, fünfzähnigem oder fünfspaltigem Kelche, 5 mehr oder weniger lang genagelten Blumenblättern, welche sammt den 5—10 Staub-

gefässen auf dem als Anthophorum ausgebildeten Thalamus eingefügt sind, und ein- oder mehrfächriger, meist vielsamiger Kapsel, selten Beere. — Die Sileneen gehören ausschliesslich der nördlichen Hemisphäre an, wo sie besonders die wärmere gemässigte Zone bewohnen. Die Mehrzahl findet sich in der Mediterranregion und Mittelasien. Sie zerfallen ebenfalls in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Dianthus L.*, *Gypsophila L.*, *Saponaria Fenzl*, *Silene L.*, *Lychnis Tourn.*, *Cucubalus Tourn.*, *Drypis Mich.*

Bemerkenswerthe Arten: *Dianthus Caryophyllus L.*, die Gartennelke, ist in Südeuropa einheimisch. — *Dianthus caesius L.* und *D. plumarius L.*, beide in Mitteleuropa wachsend, sind in vielen Varietäten häufig als Zierpflanzen in unsern Gärten, bekannt unter den Namen „Pfingstnelke“ und „Federnelke“. — *Saponaria officinalis L.*, das Seifenkraut, in Mittel- und Südeuropa häufig an Wegen und Hecken, ist officinell. — *Lychnis Viscaria L.*, die Pechnelke, gemein auf grasigen Hügeln und in Gebüschen Mitteleuropas, *L. chalcedonica L.*, brennende Liebe, im Orient einheimisch, und *L. coronaria L.*, in Südeuropa zu Hause, sind beliebte Zierpflanzen. — *Agrostemma Githago L.*, die Kornrade, ein gemeines Unkraut unter der Saat in ganz Europa.

Fam. 259. *Frankeniaceae St. Hil.*

Rhizocarpische Kräuter und Halbsträucher, am Strande des Meeres oder an salzigen Stellen des Binnenlandes wachsend, mit knotig gegliederten Stengeln, gegenständigen, alternirenden oder zu vier stehenden, kleinen, ganzrandigen, am Rande häufig zurückgerollten Blättern. Blüthen einzeln an den Spitzen des dichotomisch verzweigten Stengels, eine laxe dichotomische Rispe bildend, mit röhrigem, 4—5spaltigem, geripptem Kelche, 4—5 langgenagelten Blumenblättern, 6, seltner 5 Staubgefässen, und einer einfächrigen, meist vielsamigen Kapsel. — Die Frankeniaceen sind besonders in der Mediterranregion und überhaupt in den extratropischen Gegenden der nördlichen Hemisphäre einheimisch, auf der südlichen kommen nur wenige vor. Gattungen: *Frankenia L.*, *Anisadenia Wall.*

Ein und sechszigste Ordnung. *Cistoideae Wk.*, Cistusblüthige Gewächse. (*Parietales Endl.* zum Theil.)

Kräuter, Halbsträucher, Sträucher, seltner Bäume, mit einfachen, gegenständigen oder abwechselnden, meist Nebenblätter besitzenden Blättern und regelmässigen, seltner unregelmässigen Zwitterblüthen. Kelch getrenntblättrig, Blumenblätter und Staubgefässe unterhalb des Fruchtknotens eingefügt. Fruchtknoten frei, sitzend, einfach, meist einfächrig. Frucht eine vielsamige Kapsel, seltner Beere. Samen mit fleischigem oder mehligem Eiweiss, welches den Embryo meist umschliesst.

Fam. 260. *Sauvagesieae Endl.*

Glatte Halbsträucher, seltner einjährige Kräuter des tropischen Amerika, mit alternirenden, oft gedrängten, ganzrandigen oder gezähnten Blättern, lateralen und persistenten, oft kammförmig gewimperten Ne-

benblättern, einzelnen oder in Trauben und Rispen stehenden Blüthen, fünfblättrigem Kelche, 5 Blumenblättern, vielen Staubgefässen, deren Träger kurz und scariös sind, einem einfächrigen oder an der Basis dreifächrigen Fruchtknoten und vielsamiger Kapsel. Wichtigste Gattung: *Sauvagesia L.*

Fam. 261. *Violarieae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, mit alternirenden seltner gegenständigen, ganzrandigen oder gelappten Blättern, blattartigen Nebenblättern und unregelmässigen oder regelmässigen, einzeln oder gehäuft in den Blattachseln stehenden Zwitterblüthen. Kelch aus 5 meist ungleich grossen Blättern zusammengesetzt. Blumenblätter 5, gleich gross oder von ungleicher Grösse, oft zweilippig angeordnet, das hintere bisweilen sehr gross, am Grunde in einen Sack oder Sporn verlängert. Staubgefässe 5, Staubbeutel zusammenklebend, eine Röhre bildend oder an das Pistill angedrückt. Fruchtknoten einfächrig, mit einem gebogenen, an der Spitze oft stark verdickten Griffel. Kapsel papier-, leder- oder holzartig, einfächrig, dreiklappig, vielsamig. — Die Violarieen sind durch die heisse Zone und über die nördliche Hemisphäre verbreitet, eine einzige anomale Gattung kommt in Australien vor. Sie zerfallen in zwei Gruppen, Violeen und Alsodineen, von denen die erste unregelmässige, die zweite regelmässige Blüthen besitzt. Wichtigste Gattungen: *Viola L.*, *Jonidium Vent.*, *Alsodeia Thouars.*

Bemerkenswerthe Arten: *Viola odorata L.*, das gewöhnliche oder Märzveilchen, wächst in ganz Europa wild. — *Viola tricolor L.*, Stiefmütterchen, auf Aeckern in Mitteleuropa häufig, in zahllosen Spielarten als Zierpflanze in den Gärten, ist officinell *(Herba Jaceae)*. — *Jonidium Ipecacuanha Vent.*, *J. Poaya St. Hil.*, und verschiedene andere Arten dieser in Südamerika einheimischen Gattung, besitzen einen brechenerregenden Stoff in ihren Wurzeln, ähnlich wie die Ipecacuanha. Die Wurzeln kommen unter dem Namen „weisse Ipecacuanha" in den Handel.

Fam. 262. *Droseraceae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische, bisweilen an der Basis halbstrauchige Kräuter, stengellos oder stengeltreibend, mit meist grundständigen rosetten- oder büschelförmig angeordneten, ganzrandigen, selten zweispaltigen oder fusstheiligen, am Rande von langen drüsentragenden Haaren elegant gewimperten, bisweilen sehr reizbaren, im Knospenzustande gleich den Farrnwedeln eingerollten, nebenblattlosen Blättern. Blüthen auf Schäften, seltner an Stengeln, terminal oder axillär, einzeln oder in einseitige, anfangs eingerollte Trauben gestellt, regelmässig. Kelch und Blumenkrone fünfblättrig, Staubgefässe 5, 10 oder viele. Fruchtknoten ein-, selten zwei- bis dreifächrig. Kapsel ein- bis zweifächrig, vielsamig. — Die Droseraceen sind über die ganze Erde zerstreut, nirgends häufig. Fast alle wachsen auf nassem Moorboden. Wichtigste Gattungen: *Drosera L.*, *Aldrovanda Mont.*, *Drosophyllum Lk.*, *Dionaea Ell.*

Bemerkenswerthe Arten: *Drosera rotundifolia L.*, gemeiner Sonnenthau, ist die am häufigsten bei uns in Torfmooren vorkommende Art. — *Drosophyllum lusitanicum Lk.*, halbstrauchig, mit beblättertem Stengel und linealen, langen Blättern, wächst nicht auf Sumpfboden, sondern auf dürrem Kalkgerölle in Portugal und an der Meerenge von Gibraltar. — *Dionaea myscipula L.*, die Fliegenfalle, in Ostindien einheimisch, hat runde Blätter, welche sich bei Berührung der obern Fläche auf diese von den Rändern her zusammenschlagen.

Fam. 263. *Cistineae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, mit gegenständigen, seltner abwechselnden, ganzrandigen, nebenblattlosen oder kleine blattartige Nebenblätter besitzenden Blättern, und regelmässigen einzeln oder in einseitigen Trauben stehenden gipfelständigen Zwitterblüthen. Kelch fünfblättrig, mit zweireihig angeordneten Blättern von ungleicher Grösse. Blumenblätter 5, ungenagelt, viele Staubgefässe mit einfachem Griffel, Kapsel membranös oder knorplig oder holzig, ein- oder mehrfächrig, in Klappen aufspringend, vielsamig. — Die Cistineen sind durch die gemässigte und subtropische Zone der nördlichen Hemisphäre verbreitet. Die bei weitem grösste Zahl wächst in der Mediterranregion, besonders im westlichen Theile derselben (Spanien, Portugal und Nordafrika). Wichtigste Gattungen: *Cistus Tourn.*, *Helianthemum Tourn.* In Deutschland häufigste Art: *Helianthemum vulgare Gärtn.*, Sonnenröschen, war ehedem officinell.

Fam. 264. *Bixaceae Endl.* (*Bixineae Kth.*)

Glatte oder mit Sternhaaren bedeckte Bäume und Sträucher, mit alternirenden, ganzrandigen oder gezähnten, meist durchsichtig punktirten Blättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen achselständig, einzeln oder gehäuft, oder in gipfelständigen Rispen, mit 3-, 4—4blättrigem Kelche, eben so vielblättriger oder ganz fehlender Blumenkrone, vielen Staubgefässen, einfächrigem Fruchtknoten und vielsamiger Kapsel oder Beere. — Tropische Gewächse, am häufigsten in Amerika und auf der Insel Mauritius. Wichtigste Gattungen: *Bixa L.*, *Oncoba Forsk.*, *Prockia P. Pr.*, *Banara Aubl.*

Anmerkung. Literaturangaben. Der erste Band des Prodromus und die dazu gehörigen Supplemente von Walpers enthalten synoptische Uebersichten der in diesem Paragraphen besprochenen Familien. Die wichtigsten monographischen Arbeiten sind folgende:

Godron, *Quelques observations sur la famille des Alsinées. Nancy*, 1842. 8. (1¼ frs.)

A. Braun, Ueber die Sileneen. In: Flora, 1843.

Gingins de Lassaraz, *Mémoire sur la famille des Violacées. Genève*, 1823. 4. Mit 2 Taf.

Planchon, *Sur la famille des Droseracées.* In den *Ann. des sc. nat. Botanique.* Mai, 1848.

Sweet, *Cistineae. London*, 1825—30. 8. 112 tab. col. (2 Pf. 12 Sch.)

Spach, *Conspectus Cistacearum monographiae.* In den *Annal. des sc. nat. Botanique. Trois. sér. Tom. VI. p.* 359 *seqq.* Enthält blos die Charakterisirung der Gattungen und Sectionen.

§. 62.

Zwei bis vier und sechzigste Ordnung. Cruciflorae, Rhoeades, Nelumbioideae.

Die Familien dieser drei Ordnungen bilden eine fortlaufende Verwandtschaftsreihe, welche sich durch die Flacourtianeen innig an die Bixaceen anschliesst, durch die Nymphaeaceen und Nelumbieen dagegen mit den polycarpischen Dicotyledonen, und durch die Podophylleen mit den Berberideen in Verbindung steht. Der dicotyle Typus gestaltet sich in dieser Reihe immer vollkommner.

Zwei und sechzigste Ordnung. *Cruciflorae Wk.*, Kreuzblüthler. (*Rhoeades* und *Bixaceae Endl.* zum Theil.)

Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, seltner kleine Bäumchen, mit alternirenden, seltner gegenständigen, einfachen, nebenblattlosen oder Nebenblätter führenden Blättern, regelmässigen, meist Zwitterblüthen, mehrblättrigem Kelche, meist 4 über's Kreuz gestellten Blumenblättern, welche sammt den oft tetradynamischen Staubgefässen unterhalb des Fruchtknotens eingefügt sind, einfachem Fruchtknoten, meist kapselartiger, vielsamiger, seltner beerenartiger, viel- oder wenigsamiger Frucht und meist eiweisslosem Samen.

Fam. 265. *Flacourtianeae Rich.*

Tropische Sträucher und kleine Bäume, mit alternirenden, fiedernervigen, ganzrandigen, nebenblattlosen Lederblättern, vielblüthigen, achselständigen Blüthenstielen, 4—7blättrigem Kelche, eben so vielen oder ganz fehlenden Blumenblättern, eben oder doppelt so vielen oder sehr vielen Staubgefässen, sitzendem oder gestieltem Fruchtknoten, einfächriger, beeren- oder kapselartiger, wenigsamiger Frucht und eiweisshaltigem Samen. Wichtigste Gattungen: *Patrisia H. B. K.*, *Flacourtia l'Hér.*, *Erythrospermum Lam.*

Fam. 266. *Cruciferae Juss.*

Einjährige, seltner perennirende Kräuter oder Halbsträucher, sehr selten Sträucher, mit alternirenden, gezähnten, fiedertheiligen, leierförmigen oder in anderer Weise zertheilten, selten ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern, mit einfachen, gablig-ästigen oder sternförmigen Haaren bedeckt, seltner kahl. Blüthen in Doldentrauben, welche sich später in lange Trauben auflösen, mit vierblättrigem, abfallendem Kelche, dessen Blättchen aufrecht stehen und an einander schliessen oder abstehen, vierblättriger Blumenkrone mit lang genagelten Blättern, 6 tetradynamischen Staubgefässen, einem sitzenden oder gestielten zweifächrigen Fruchtknoten und einem einfachen Griffel mit zwei getrennten oder verwachsenen Narben. Frucht eine Schote oder ein Schötchen, seltner eine nicht aufspringende durch Querscheidewände in viele Fächer abgetheilte schotenartige Schliessfrucht. Samen in einer oder zwei Reihen in jedem Fache, ohne Eiweiss. — Die Cruciferen, eine der grössten und natürlichsten

Familien, sind über die ganze Erdoberfläche verbreitet, jedoch in grösster Anzahl in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre vorhanden. Sie zeichnen sich durch einen flüchtigen, scharfen, in allen Theilen enthaltenen Stoff, sowie durch fette, in den Cotyledonen der Samen enthaltene Oele aus. Manche besitzen auch an Stärkemehl reiche und daher sehr nahrhafte fleischige Wurzeln und nahrhafte Blätter. Es gehören in diese Familie viele wichtige Cultur- und Arzneipflanzen. Sie zerfällt nach A. P. de Candolle nach der Beschaffenheit der Cotyledonen in fünf Unterfamilien, deren jede wieder mehrere Gruppen umfasst.

Subfam. I. *Pleurorrhizeae.* Cotyledonen plan, dem Würzelchen angedrückt. Würzelchen aufsteigend, in der Spalte zwischen beiden Cotyledonen. Wichtigste Gattungen: *Matthiola R. Br.*, *Cheiranthus R. Br.*, *Nasturtium R. Br.*, *Barbarea R. Br.*, *Arabis L.*, *Cardamine L.*, *Dentaria Tourn.*, *Berteroa DC.*, *Vesicaria Lam.*, *Alyssum L.*, *Draba L.*, *Cochlearia L.*, *Thlapsi DC.*, *Iberis L.*, *Biscutella L.*, *Anastatica Gärtn.*, *Euclidium R. Br.*, *Cakile Tourn.*

Subfam. II. *Nostorrhizeae.* Cotyledonen plan, dem am Rücken des Samens befindlichen Würzelchen aufliegend. Wichtigste Gattungen: *Malcolmia R. Br.*, *Hesperis L.*, *Sisymbrium L.*, *Erysimum L.*, *Camelina Crtz.*, *Capsella Vent.*, *Lepidium R. Br.*, *Isatis L.*, *Myagrum Tourn.*

Subfam. III. *Orthoploceae.* Cotyledonen dem Würzelchen aufliegend, der Länge nach gefaltet. Wichtigste Gattungen: *Brassica L.*, *Erucastrum Presl.*, *Diplotaxis DC.*, *Eruca Tourn.*, *Vella DC.*, *Psychine Desf.*, *Calepina Ad.*, *Crambe Tourn.*, *Rapistrum Boerh.*, *Raphanus Tourn.*

Subfam. IV. *Spirolobeae.* Cotyledonen linear, aufliegend, uhrfederartig zusammengerollt. Wichtigste Gattungen: *Bunias R. Br.*, *Erucaria Gärtn.*

Subfam. V. *Diplecolobeae.* Cotyledonen linear, aufliegend, doppelt der Quere nach gefaltet. Wichtigste Gattungen: *Senebiera Poir.*, *Subularia DC.*, *Heliophila Burm.*, *Schizopetalum Neck.*

Bemerkenswerthe Arten: *Cochlearia officinalis L.*, das Löffelkraut, wächst am Seestrande im nördlichen Europa, ist ein wirksames Mittel gegen den Skorbut. — *Cochlearia Armoracia L.*, der Meerrettig, hier und da an Flussufern in Mitteleuropa wild wachsend, wird häufig wegen seiner grossen fleischigen Wurzel cultivirt. — *Nasturtium officinale R. Br.*, die Brunnenkresse, ist ebenfalls officinell. — *Lepidium sativum L.*, Gartenkresse, stammt aus Persien, wird häufig als Salatpflanze gebaut. — *Cheiranthus Cheiri L.*, der Goldlack, im südlicheren Mitteleuropa wild vorkommend, *Matthiola annua Sweet*, der Sommerlevkoie, und *Matth. incana Sweet*, der Winterlevkoie, beide in der Mediterranregion einheimisch, endlich *Hesperis matronalis L.*, die Nachtviole, der Nachtschatten, in Mitteleuropa wild, sind bekannte, allgemein verbreitete Zierpflanzen. — *Isatis tinctoria L.*, der Waid, in Südeuropa zu Hause, wird häufig wegen des in seinem Safte enthaltenen indigoartigen blauen Farbestoffes angebaut. — *Camelina sativa L.*, Leindotter, häufig unter der Saat in ganz Europa, wird häufig hier und da als Oelpflanze cultivirt.

— ***Brassica Napus L.*, von unbekannter Herkunft, allgemein verbreitete Gemüse- und Oelpflanze, wird in zwei Hauptvarietäten, welche wieder in eine Menge Spielarten zerfallen, cultivirt, nämlich: *Br. Napus oleifera*, Kohlraps, Raps, und *Br. Napus Napobrassica*, Stockrübe, Kohlrübe, Erdkohlrabi gebaut. Zur erstern Varietät gehören der als Oelpflanze cultivirte Sommerraps und Winterraps, ferner der gemeine Schnittkohl und der krause Schnittkohl.** — *Brassica Rapa L.*, von unbekannter Herkunft, wird ebenfalls in zwei Hauptvarietäten gebaut. Zur erstern *Br. Rapa rapifera*, gehören die weisse Rübe und Stoppelrübe, zur zweiten, *Br. R. oleifera*, Rübenraps, Rübsen, der Winter- und Sommerrübsen, welche gleich dem Raps als Oelpflanzen allgemein angebaut werden. — *Brassica oleracea L.*, der Kohl, am Seestrande des nördlichen Europas wild wachsend (*Br. campestris L.*), wird in zahllosen Ab- und Spielarten in ganz Europa und überhaupt in der gemässigten und kalten Zone gebaut. Es gehören hierher der Winterkohl, Blattkohl, Grünkohl, Braunkohl, Rosenkohl, Savoyerkohl oder Wirsingkohl, Kopfkohl oder Kraut (Weisskraut und Rothkraut), Kohlrabi, Blumenkohl, Spargelkohl oder Broccoli u. s. w. — *Sinapis alba L.*, weisser, und *S. nigra L.*, schwarzer Senf, in Europa einheimisch, werden hier und da im Grossen angebaut, wegen der scharfen Samen, welche den Speisesenf liefern, der zugleich officinell ist. — *Raphanus sativus L.*, der Rettig, wahrscheinlich aus Asien stammend, in ganz Europa in vielen Ab- und Spielarten gebaut. Es gehören dazu unter andern das Radieschen und der weisse Sommerrettig. — *Anastatica hierochuntica L.*, die Rose von Jericho, in den Sandwüsten Syriens, Aegyptens und Arabiens wachsend, treibt aus der einjährigen Wurzel eine Menge von Stengeln, unter denen die dürren sich zu einem kugelförmigen Körper zusammenkrümmen und wird in diesem Zustande, wenn sie durch den Wind aus dem losen Sande herausgerissen worden ist, weit über die Wüsten hinweg bis an die Seeküste geführt. Befeuchtet breitet sie die Aeste aus, beim Trockenwerden zieht sie sie wieder zusammen. Diese merkwürdige Pflanze ist der Gegenstand vieles Aberglaubens geworden.

Fam. 267. *Capparideae Juss.*

Einjährige, seltner rhizocarpische Kräuter, oft Sträucher, bisweilen mit kletternden Axen, oder Bäume. Blätter alternirend, selten gegenständig, einfach oder zusammengesetzt, mit krautartigen oder dornigen oder gar keinen Nebenblättern. Blüthen regel- oder fast unregelmässig, einzeln oder in Trauben, mit meist vierblättrigem Kelche und 4, selten 8 Blumenblättern, welche sammt den 6, 8 oder vielen Staubgefässen mit dem kugel- oder stielförmig ausgebildeten Thalamus unterhalb des Fruchtknotens eingefügt sind. Frucht eine einfächrige zweiklappige schotenartige Kapsel oder eine fleischige oder trockene, vielsamige Beere. Samen ohne Eiweiss. — Die Capparideen sind durch die tropische und subtropische Zone beider Hemisphären verbreitet, am häufigsten in Amerika und Afrika. Einige Arten finden sich auch in der Mediterranregion. Sie zerfallen in zwei Gruppen, Cleomeen und Cappareen. Erstere besitzen eine Kapsel, letztere eine Beere. Wichtigste Gattungen: *Cleome DC.*, *Capparis L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Capparis spinosa L.*, der Kapernstrauch, wächst in der Mediterranregion wild. Die Kapern sind die Blattknospen. Die wie kleine Gurken aussehenden Früchte werden, in Essig gelegt, gegessen. —

Cleome violacea L., ist die einzige in Europa (dem südwestlichen Spanien) vorkommende Art dieser grossen Gattung. Mehrere Arten von *Cleome* sind Zierpflanzen.

Drei und sechzigste Ordnung. *Rhoeades Wk.* (*Rhoeades Endl.* zum Theil und *Polygalinae Endl.*)

Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, mit einfachen oder zusammengesetzten, alternirenden oder gegenständigen, meist nebenblattlosen seltner kleine Nebenblätter besitzenden Blättern, regelmässigen oder unregelmässigen, zwitterlichen oder eingeschlechtigen Blüthen, mehrblättrigem, selten verwachsenblättrigem Kelche, auf dem als Kapsel oder Schote ausgebildeten Thalamus unterhalb des Fruchtknoten eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, einfachem Fruchtknoten, kapsel- oder beeren-, seltner steinfruchtartiger Frucht und meist eiweisshaltigem Samen.

Fam. 268. *Resedeae Wk.* (*Resedaceae Endl.*)

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, seltner Halbsträucher und Sträucher, mit zerstreuten, einfachen, ganzrandigen oder dreitheiligen und fiedertheiligen Blättern, und kleinen, drüsenartigen Nebenblättern. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, unregelmässig, in Trauben und Aehren. Kelch 4—7theilig, persistent, mit ungleichen Abschnitten. Blumenblätter 4—7, selten 2 oder gar keine, drei- bis viertheilig, von sehr verschiedener Grösse und Form, Staubgefässe 3—40. Fruchtknoten und Frucht sitzend oder gestielt, oben meist offen, mit eben so vielen kurzen randständigen Griffeln, als Carpellarblätter vorhanden sind. Frucht meist ein offener vielsamiger Schlauch, selten geschlossen, beerenartig. Samen ohne Eiweiss. — Die Resedeen sind über die extratopischen Zonen zerstreut, ihre eigentliche Heimath ist aber die südliche Mediterranregion. Wichtigste Gattungen: *Reseda L.*, *Astrocarpus Neck.*

Bemerkenswerthe Arten: *Reseda odorata L.*, gemeine Resede, in der Mediterranregion einheimisch, beliebte Zierpflanze. — *Reseda luteola L.*, Wau, in ganz Europa wild wachsend, wird häufig wegen des in ihrem Safte enthaltenen gelben Farbstoffes als Farbepflanze angebaut.

Fam. 269. *Datisceae Endl.*

Einjährige, doch oft sehr grosse Kräuter, mit alternirenden, unpaarig gefiederten oder dreitheilig zerschnittenen Blättern, selten hohe Bäume mit alternirenden, einfachen, bisweilen gelappten Blättern. Keine Nebenblätter. Blüthen diclinisch, unansehnlich, in ährigen Trauben und Rispen. Kelch der männlichen Blüthen 4—5spaltig, der weiblichen 3—5zähnig, mit 3-, 4—5kantiger Röhre, in welche der Fruchtknoten eingewachsen ist. Blumenkrone fehlend. Staubgefässe 4 oder 15. Offener Schlauch oder an der Spitze kurz dreiklappige Kapsel mit eiweisshaltigem Samen. — Gewächse des mediterranen Asiens, Neapels, Californiens und Javas. Wichtigste Gattung: *Datisca L.*

Fam. 270. *Tremandreae R. Br.*

Kleine, neuholländische Sträucher mit alternirenden oder quirlständigen, einfachen, ganzrandigen, oft schuppenförmigen, nebenblattlosen Blättern, regelmässigen, einzelnen, achselständigen Zwitterblüthen, 4—5blättrigem oder 4—5theiligem Kelche, 4—5 Blumenblättern, 8 oder 10 Staubgefässen, zweifächriger, zweisamiger, zweiklappiger Kapsel und eiweisshaltigem Samen. Gattungen: *Tetratheca Sm.*, *Tremandra R. Br.*

Fam. 271. *Polygaleae Juss.*

Einjährige und rhizocarpische Kräuter oder Halbsträucher, bisweilen mit schlingenden Axen, oder Sträucher, mit zerstreuten, einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern, und unregelmässigen, einzeln in den Blattachseln sitzenden, oft ährig und traubig angeordneten Zwitterblüthen. Kelch 5blättrig, selten 4blättrig, beinahe zweilippig. Blumenblätter 3 oder 5, zweilippig angeordnet. Staubgefässe 8, selten 4, meist mit in eine vorn aufgeschlitzte Röhre verwachsenen Trägern. Fruchtknoten und Kapsel zweifächrig, selten eine einfächrige Steinfrucht. Samen einzeln in den Fächern, mit fleischigem Eiweiss. — Die Polygaleen sind über die ganze Erde zerstreut. Wichtigste Gattung: *Polygala L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Polygala vulgaris L.*, Kreuzblümchen, häufig bei uns auf Wiesen und Grasplätzen, war ehedem officinell. — *Polygala Senega L.*, in Nordamerika einheimisch, liefert die heilkräftige Senegawurzel *(Radix Senegae)*.

Fam. 272. *Fumariaceae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, bald aufrecht, bald mit kletternden, kriechenden und schlingenden Stengeln, mit abwechselnden, vielfach und tief zerschnittenen Blättern ohne Nebenblätter, in Trauben oder Köpfchen gestellten unregelmässigen Zwitterblüthen, zweiblättrigem abfallendem Kelche, 4 bald freien, bald an der Basis zusammenhängenden Blumenblättern von ungleicher Grösse, von denen bald das obere, bald die beiden äussern am Grunde in einen gekrümmten Sporn ausgezogen sind, 6 meist in zwei Bündel verwachsenen Staubgefässen, freiem Fruchtknoten, fadenförmigem Griffel, zweiklappiger, vielsamiger, schotenartiger Kapsel oder ein- bis zweisamiger Beere, und Samen mit fleischigem Eiweiss. — Die Fumariaceen sind durch die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre verbreitet, und besonders in der Mediterranregion und in Nordamerika häufig. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Dicentra Borkh.*, *Adlumia Raf.*, *Corydalis DC.*, *Sarcocapnos DC.*, *Fumaria Tourn.*, *Platycapnos DC.* *Fumaria officinalis L.*, gemeiner Erdrauch, in ganz Europa häufig unter der Saat, ist officinell.

Fam. 273. *Papaveraceae DC.*

Einjährige oder rhizocarpische Kräuter, seltner Halbsträucher mit Milchsaft, abwechselnden, einfachen, meist gezähnten oder eingeschnit-

tenen, bisweilen fein zerschlitzten, nebenblattlosen Blättern, einzelnen oder traubigen und cymösen, gipfelständigen, regelmässigen Zwitterblüthen, zweiblättrigem, abfallendem Kelche, meist 4 kreuzförmig gestellten, selten 8—12 in zwei oder drei Reihen stehenden, noch seltner gar keinen Blumenblättern, meist vielen, seltner 4 oder 8 freien Staubgefässen, einem aus vielen Carpellarblättern zusammengesetzten Fruchtknoten mit sitzenden oder sternförmig ausgebreiteten Narben und einer vielsamigen, bald schotenartigen und in Klappen aufspringenden, bald kugligen, oben mit Fächern sich öffnenden Kapsel. Samen mit ölig-fleischigem Eiweiss. — Die Papaveraceen sind zwar über beide Hemisphären verbreitet, jedoch am häufigsten in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders in Nordamerika und Europa. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Bocconia Plum.*, *Chelidonium Tourn.*, *Argemone Tourn.*, *Papaver Tourn.*, *Glaucium Tourn.*, *Eschscholtzia Cham.*, *Platystemon Bth.*

Bemerkenswerthe Arten: *Chelidonium majus L.*, gemeines Schöllkraut, mit orangerothem Milchsaft, häufig in ganz Europa an Mauern und Hecken, ist officinell. — *Papaver somniferum L.*, der gemeine Mohn, im Orient einheimisch, bei uns häufig wegen der Samen, im Orient wegen des Milchsaftes, welcher getrocknet das Opium darstellt, gebaut, ist officinell (*capita Papaveris* und *Opium*). — *Papaver Rhoeas L.*, die Klatschrose, häufig unter der Saat, ist ebenfalls officinell. — *Eschscholtzia californica Cham.*, beliebte schöne Zierpflanze mit grosser goldgelber Blume und feingeschlitzten blaugrauen Blättern.

Vierundsechzigste Ordnung. *Nelumbioideae Wk.*
(*Nelumbia Endl.* und *Berberideae Endl.* zum Theil.)

Krautartige rhizocarpische, seltner einjährige Sumpf- und Wassergewächse, mit bald grundständigen, bald (bei den stengeltreibenden) alternirenden oder gegenständigen, einfachen, herz- oder schildförmigen, nebenblattlosen Blättern, regelmässigen Zwitterblüthen, mehrblättrigem, mit dem bisweilen scheiben-, krug- oder verkehrt kegelförmigen Thalamus verwachsenem Kelche, vielen Blumenblättern und Staubgefässen, vielen wirtelförmig gestellten Fruchtknoten, welche oft zu einem einzigen verwachsen sind, beeren- oder nussartiger, selten kapselartiger Frucht und meist eiweisshaltigem Samen.

Fam. 274. *Nymphaeaceae Endl.*

Wassergewächse mit kriechendem, dickem Rhizom, selten mit einjähriger fasriger Wurzel, grundständigen, langgestielten, schwimmenden herz- oder schildförmigen bisweilen riesiggrossen Blättern, und über dem Wasserspiegel emportauchenden oder auf demselben schwimmenden grossen Blüthen mit 4—5blättrigem Kelche, krugförmigem, fleischigem, den Fruchtknoten umschliessendem Thalamus, vielblättriger Blumenkrone, vielen Staubgefässen und einem aus vielen quirlständigen unter sich verwachsenen Carpellarblättern zusammengesetzten Fruchtknoten, mit sizzenden, sternförmig ausgebreiteten Narben. Frucht fleischig, beerenartig,

vielfächrig, selten zerfallend; die Fächer mit Brei erfüllt. Samen zahlreich, mit mehligem Eiweiss. — Die Nymphäaceen wachsen in stehenden oder langsam fliessenden süssen Gewässern der tropischen und gemässigten Zone, besonders auf der nördlichen Hemisphäre. Sie zerfallen in mehrere Gruppen. Gattungen: *Euryale Salisb.*, *Victoria Lindl.*, *Nymphaea Neck.*, *Nuphar Sm.*, *Barclaya Wall.* Verwandt mit den Nymphäaceen sind die Gattungen: *Sarracenia L.* und *Heliamphora Bth.*, deren Stellung im Systeme noch zweifelhaft ist.

Bemerkenswerthe Arten: *Victoria regia Lindl.*, in den grossen Strömen Guianas einheimisch, seit einigen Jahren in Europa in besondern Glashäusern cultivirt, ist die grösste bekannte phanerogame Wasserpflanze, ausgezeichnet durch riesige kreisrunde Blätter und Blüthen. — *Nymphaea alba L.*, die weisse, *Nuphar luteum Sm.*, die gelbe Teichrose, sind häufig bei uns in Teichen. — *Nymphaea Lotus L.*, im Nil wachsend, mit rosenrother Blume, und *N. coerulea Sav.*, ebenfalls im Nil einheimisch, mit blauer Blume, haben essbare Rhizome und Samen, und spielten im Alterthume eine grosse Rolle.

Fam. 275. *Nelumbieae Wk.* (*Nelumboneae Endl.*)

Wassergewächse mit horizontalem, dickem Rhizom, langgestielten Blättern mit kreisrunder, schildförmiger, schwimmender Blattfläche. Blüthen regelmässig, gross, schön gefärbt, einzeln auf langen Stielen, mit 4—5blättrigem Kelche, verkehrt kegelförmigem fleischigem Thalamus, vielen Blumenblättern und Staubgefässen und vielen einfächrigen, in Höhlungen des Thalamus eingesenkten Fruchtknoten, aus denen einsamige Nüsse mit eiweisslosen Samen entstehen. — Gewächse des tropischen Asien und des gemässigten Nordamerika. Einzige Gattung: *Nelumbium Juss.*

Bemerkenswerthe Art: *Nelumbium speciosum Juss.*, mit rosenrothen Blumen, der mythische Lotus der Aegyptier und Indier, besitzt essbare Früchte.

Fam. 276. *Podophyllaceae DC.* (*Berberideae Endl.* zum Theil, und *Cabombeae Endl.*)

Rhizocarpische Wasser- und Sumpfgewächse, bald mit, bald ohne Stengel, mit grundständigen oder gegenständigen, einfachen, bald ganzrandigen und schwimmenden oder aus dem Wasser hervorragenden, bald untergetauchten, vielfach zerschnittenen Blättern. Blüthen einzeln, auf langen achselständigen Stielen, zwitterlich, mit 3- bis 4blättrigem Kelche, 3 bis 9 oder vielen, in einer einfachen, doppelten oder dreifachen Reihe stehenden Blumenblättern, eben so vielen freien Staubgefässen, und vielen, seltner zwei einfächrigen Fruchtknoten, aus denen fleischige Schliessfrüchte oder an der Spitze rings herum aufspringende Kapseln entstehen. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Gewächse des tropischen und nördlichen gemässigten Amerika, zerfallen in zwei Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Podophyllum L.*, *Cabomba Aubl.*, *Hydropeltis Mx.*

Anmerkung. Literaturangaben. Synoptische Bearbeitungen, freilich höchst unvollständige, der im Vorstehenden erörterten Familien sind im

ersten Bande des Prodromus und den dazu gehörigen Supplementen von Walpers enthalten. Wichtig sind folgende Schriften:

A. P. de Candolle, *Mémoire sur la famille des Crucifères. Paris*, 1821. 4. Mit 4 Taf.

Saint-Hilaire, *Deuxième mémoire sur les Résédacées. Montpellier*, 1837. 4.

Parlatore, *Monografia delle Fumariée. Firenze*, 1844. 8. Mit 1 Taf.

Elkan, *Tentamen monographiae generis Papaver. Regiomonti*, 1839. 4. Mit 1 Taf.

A. P. de Candolle, *Mémoire sur les affinités naturelles de la famille des Nymphaeacées. Genève*, 1821. 4. Mit 2 Taf.

—— *Regni vegetabilis systema naturale. Tom. II. sistens ordines sex, nempe Berberideas, Podophylleas, Nymphaeaceas, Papaveraceas, Fumariaceas et Cruciferas. Paris*, 1821. 8.

Planchon, *Etudes sur les Nymphaeacées.* in den *Annal. des sc. nat. Tom. XIX.* (1853.)

§. 63.

Fünf und sechs und sechzigste Ordnung. Berberides, Polycarpicae.

Die Familien dieser beiden Ordnungen bilden den Schluss der Dicotyledonenreihe. Die kleine Abtheilung der Berberiden, welche einerseits in naher Beziehung zu den Papaveraceen steht, andererseits viele Verwandtschaft mit den Ranunculaceen besitzt, bildet das vermittelnde Glied zwischen der vorhergehenden Reihe und den polycarpischen Dicotyledonen. In letzterer erreicht der dicotyle Typus seine grösste Vollendung, wenigstens in der Familie der Magnoliaceen.

Fünf und sechzigste Ordnung. *Berberides Wk.*

Kräuter oder Sträucher mit alternirenden, zerschlitzten oder zusammengesetzten, Nebenblätter führenden Blättern, regelmässigen Zwitterblüthen, mehrblättrigem Kelche, im Grunde der Blüthe, unterhalb des einfachen Fruchtknotens eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, beeren- oder kapselartiger Frucht, und Samen mit fleischigem Eiweiss, welches den Embryo umschliesst.

Fam. 277. *Berberideae Vent.*

Blätter unpaarig gefiedert oder vielfach zusammengesetzt, oder dreitheilig und fiederförmig zerschlitzt, die ersten ohne, die spätern mit kleinen, hinfälligen Nebenblättern. Blüthen einzeln, traubig oder rispig in den Blattachseln, mit 3-, 4- oder 9blättrigem Kelche, dessen Blätter in einer einfachen oder dreifachen Reihe stehen und oft gefärbt sind. Blumenblätter bei mehrreihigem Kelche den Kelchblättern an Zahl gleich, bei einreihigem in doppelt so grosser Zahl, als die Kelchblätter vorhanden. Staubgefässe eben so viele, als Blumenblätter, selten mehr, mit reizbaren Filamenten. Fruchtknoten einfächrig, mit kurzem Griffel. Einfächrige, ein- oder wenigsamige Kapsel oder Beere. — Die Berberideen

wachsen vorzüglich in der gemässigten Zone beider Hemisphären, zwischen den Wendekreisen finden sich nur wenige. Wichtigste Gattungen: *Leontice L.*, *Epimedium L.*, *Berberis L.*, *Mahonia Nutt.* *Berberis vulgaris L.*, Berberize, ein stachliger Strauch, im südlichern Europa einheimisch, wird bei uns häufig zur Zierde in Parkanlagen angepflanzt.

Sechs und sechzigste Ordnung. *Polycarpicae Endl.*, Vielfrüchtige.

Kräuter, Sträucher und Bäume, mit alternirenden, selten gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten, meist nebenblattlosen Blättern, regelmässigen oder unregelmässigen, zwitterlichen oder diclinischen Blüthen, mehrblättrigem Kelche, unterhalb der Fruchtknoten und dem scheibenförmigen Thalamus eingefügten Blumenblättern und Staubgefässen, selten mit mehrblättrigem, eben daselbst eingefügtem Perianthium, mit mehrern oder vielen getrennten, selten verwachsenen Fruchtknoten, welche entweder auf dem scheibenförmigen Thalamus oder um eine stielartige Verlängerung desselben stehen, kapsel-, beeren-, seltner steinfruchtartiger Frucht und meist eiweisshaltigem Samen.

Fam. 278. *Anonaceae Juss.*

Bäume oder Sträucher, mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern, einzeln oder büschlig in den Blattachseln stehenden, grünen oder bräunlichen Blüthen, dreiblättrigem Kelche, 6 in zwei Kreise geordneten Blumenblättern, vielen Staubgefässen, vielen einfächrigen, freien oder zusammenhängenden Fruchtknoten und einer aus vielen sitzenden oder gestielten, kapsel- oder beerenartigen, einfächrigen, ein- bis vielsamigen von einander getrennten oder zu einem äusserlich façettirten Syncarpium verwachsenen Einzelfrüchten zusammengesetzten Frucht. Samen mit grossem fleischigem Eiweisskörper. — Tropische Gewächse, zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Xylopia L.*, *Uvaria L.*, *Anona L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Anona Cherimolia Mill.*, die Chirimoya, in Peru einheimisch, ein Baum mit köstlich schmeckenden und duftenden, rundlichen, auswendig grünen und inwendig blutrothen Syncarpien, wird in den Tropengegenden häufig angebaut, desgleichen in der Gegend von Malaga. — *Anona squamosa* und *muricata L.*, von unbekannter Heimath, besitzen ebenfalls sehr wohlschmeckende Früchte, weshalb sie in allen Tropengegenden häufig angepflanzt werden.

Fam. 279. *Schizandreae DC.*

Kletternde Sträucher mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen, oft durchsichtig punktirten, nebenblattlosen Blättern, einzeln oder gehäuft in den Blattachseln stehenden, diclinischen Blüthen, drei- bis sechsblättrigem Kelche mit in zwei Kreisen geordneten Blättchen, 6 oder 9 in zwei bis drei Kreise geordneten Blumenblättern, vielen Staubgefässen und Fruchtknoten, vielen wenigsamigen in ein Köpfchen oder eine

schlaffe Aehre gruppirten Beeren und halbmondförmigen Samen mit fleischigem Eiweiss. — Gewächse Ostindiens, Japans und des wärmern Nordamerika. Wichtigste Gattung: *Schizandra Rich.*

Fam. 280. *Menispermeae Juss.* (*Menispermaceae Endl.*)

Kletternde Sträucher mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen, oft schildförmigen, nebenblattlosen Blättern, diclinischen, unscheinbaren, in Trauben oder Rispen gestellten Blüthen, 3-, 6- oder 12blättrigem Kelche, dessen Blätter in eine bis drei Reihen gestellt sind, eben so vielen oder gar keinen Blumenblättern, eben so vielen Staubgefässen, mehrern freien oder an der Basis verwachsenen Fruchtknoten, seltner blos einem einzigen, und einer beeren- oder steinfruchtartigen Frucht mit eiweisshaltigen Samen. — Mit Ausnahme einiger wenigen in Japan, Sibirien und Nordamerika wachsenden Arten sind die Menispermeen sämmtlich Tropenpflanzen. Wichtigste Gattungen: *Menispermum Tourn.*, *Cocculus DC.*, *Cissampelos L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Cocculus palmatus DC.*, ein im östlichen tropischen Afrika wachsender Strauch, liefert die officinelle Columbowurzel (*Radix Columbo*). — Von *Anamirta Cocculus Wight et Arn.* (*Menispermum Cocculus L.*), einem schlingenden, im tropischen Asien einheimischen Strauche, kommen die beerenartigen Früchte unter dem Namen „Kockelsbeeren“ in den Handel. Sie wurden ehemals zur Vertilgung der Läuse gebraucht, jetzt bedient man sich derselben meist nur beim Fischen, um die Fische zu betäuben.

Fam. 281. *Lardizabaleae DC.*

Windende Sträucher mit alternirenden, dreizähligen oder fingerförmigen Blättern und gezähnten oder gelappten, dreinervigen Blättchen, ohne Nebenblätter. Blüthen diclinisch, einzeln oder zu mehrern, oder traubig in den Blattachseln. Kelch gefärbt, drei oder sechsblättrig, Blumenkrone sechsblättrig. Blättchen des Kelchs in einen oder zwei, die der Blumenkrone stets in zwei Kreise geordnet. Träger der 6 Staubgefässe meist in eine Röhre verwachsen. Drei einfächrige getrennte Fruchtknoten, aus denen saftige, vielsamige Beeren, seltner Balgfrüchte oder einsamige Steinfrüchte entstehen. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Die Lardizabaleen sind durch das subtropische Südamerika, Ostindien, China, Japan und Madagascar zerstreut. Wichtigste Gattung: *Lardizabala R. P.*

Fam. 282. *Ranunculaceae Juss.*

Einjährige und rhizocarpische Kräuter, seltner Halbsträucher oder Sträucher, mit alternirenden, an den Aesten gegenständigen, einfachen, verschiedenartig gelappten oder zerschnittenen, selten ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern und regelmässigen oder unregelmässigen, einzeln oder in Trauben, Trugdolden und Rispen stehenden Blüthen. Kelch und Blumenkrone meist fünfblättrig, bisweilen ein 3- bis 9blättriges Perianthium, letzteres bald regelmässig, bald unregelmässig, zweilippig oder helmartig, mit einem gespornten oder kapuzenförmigen Blatte. Staubgefässe viele, frei. Fruchtknoten eben so viele, als Kelchblätter, selten

mehr, einfächrig, getrennt, sitzend oder gestielt. Frucht aus einsamigen Achänien, oder wenigsamigen Beeren, oder vielsamigen Balgkapseln zusammengesetzt. Samen mit hornartigem Eiweiss. — Die Ranunculaceen, eine grosse Familie, sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch am häufigsten in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders in Europa. Sie zerfallen nach De Candolle in folgende fünf Gruppen:

Trib. 1. *Clematideae.* Gefärbtes regelmässiges Perianthium. Einsamige Achänien, von dem fedrig-haarigen Griffel geschwänzt. Kräuter oder kletternde Sträucher, mit gegenständigen Blättern. Wichtigste Gattung: *Clematis L.*

Trib. 2. *Anemoneae.* Regelmässiges Perianthium. Einsamige, meist geschwänzte Achänien. Aufrechte Kräuter mit grundständigen oder abwechselnd stehenden Blättern. Wichtigste Gattungen: *Thalictrum Tourn.*, *Anemone Hall.*, *Adonis Dill.*, *Myosurus Dill.*

Trib. 3. *Ranunculeae.* Kelch und Blumenkrone regelmässig. Ungeschwänzte Achänien. Wichtigste Gattungen: *Ranunculus Hall.*, *Ficaria Dill.*

Trib. 4. *Helleboreae.* Regelmässiges oder unregelmässiges Perianthium. Vielsamige Balgkapseln. Wichtigste Gattungen: *Caltha L.*, *Trollius L.*, *Helleborus Ad.*, *Isopyrum L.*, *Nigella Tourn.*, *Aquilegia Tourn.*, *Delphinium Tourn.*, *Aconitum Tourn.*

Trib. 5. *Paeonieae.* Kelch und Blumenkrone, letztere bisweilen fehlend, regelmässig. Balgkapseln oder Beeren. Wichtigste Gattungen: *Actaea L.*, *Paeonia Tourn.*

Bemerkenswerthe Arten: *Clematis erecta L.*, in Südeuropa, *Cl. integrifolia L.*, in Osteuropa und Asien einheimisch, sind beliebte Zierpflanzen. — *Anemone Pulsatilla L.*, Küchenschelle, auf Grasplätzen in Mitteleuropa, ist officinell. — *Ranunculus sceleratus L.*, Gifthahnenfuss, an Teichrändern und in Gräben in ganz Europa, ist eine gefährliche Giftpflanze. — *Ranunculus asiaticus L.*, Gartenranunkel, beliebte Zierpflanze, in zahllosen gefüllten und halbgefüllten Spielarten verbreitet. — *Helleborus niger L.*, schwarze Nieswurz, im östlichen und südlichen Mitteleuropa in Wäldern wild, ist officinell (*Radix Hellebori*). — *Nigella damascena L.*, Braut in Haaren, in der Mediterranregion einheimisch, bekannte Zierpflanze. — *Aquilegia vulgaris L.*, Aklei, wächst in Laubgebüschen und auf Wiesen in ganz Europa, häufig als Zierpflanze in Gärten, war ehedem officinell. — *Delphinium Ajacis L.*, Gartenrittersporn, beliebte in vielen Spielarten verbreitete Zierpflanze, in der Mediterranregion einheimisch, soll der antike ὑάκινθος sein. — *Aconitum Napellus L.*, der Sturmhut, in höhern Gebirgen Mittel- und Südeuropas einheimisch, ist officinell. — *Paeonia officinalis L.*, Päonie, Pfundrose, in den Gebirgen des südöstlichen Europa wachsend, häufig mit gefüllten Blumen bei uns in Gärten, ist officinell (*Radix Paeoniae*).

Fam. 283. *Dilleniaceae Endl.*

Bäume, Sträucher oder Halbsträucher, letztere oft mit kletternden Axen. Blätter alternirend, selten gegenständig, einfach, ganzrandig oder gezähnt, meist lederartig, ohne Nebenblätter. Blüthen gipfelständig, ein-

zeln oder in Trauben und Rispen, unregelmässig. Kelch und Blumenkrone fünfblättrig. Staubgefässe viele, frei; Fruchtknoten viele, getrennt, einfächrig. Ein- bis vielsamige Balgkapseln oder Beeren. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Tropische und extratropische Gewächse der südlichen Hemisphäre, besonders Neuhollands. Zerfallen in zwei Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Dillenia L.*, *Delima L.*

Fam. 284. *Magnoliaceae DC.*

Bäume oder Sträucher mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen, seltner gelappten, meist durchsichtig punktirten Lederblättern und häutigen, abfallenden Nebenblättern. Blüthen regelmässig, zwitterlich, gross und schön gefärbt, meist einzeln, selten in Trauben oder Büscheln in den Blattachseln oder am Ende der Axen, mit drei-, seltner sechs- oder zwei- bis vierblättrigem Kelche, 6 oder mehr Blumenblättern, vielen freien Staubgefässen und sehr vielen, an einem conischen Thalamus ährenförmig angeordneten, sitzenden oder gestielten, getrennten oder verwachsenen Fruchtknoten, aus denen Kapseln, Balgfrüchte oder beeren- oder flügelfruchtartige Schliessfrüchte entstehen, welche entweder getrennt oder in ein zapfenartiges Syncarpium vereinigt sind. Samen mit fleischigem Eiweiss. — Die Magnoliaceen zerfallen in zwei Gruppen. Die Magnolieen sind besonders in Nordamerika, Japan und Indien zu Hause, die Illicieen durch ganz Amerika, China, Japan, Neuholland und Neuseeland zerstreut. Wichtigste Gattungen: *Magnolia L.*, *Liriodendron L.*, *Drimys Forst.*, *Illicium L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Magnolia glauca L.*, in Nordamerika einheimisch, ist ziemlich häufig bei uns in Gärten. Seltner wird bei uns cultivirt *M. grandiflora L.*, ausgezeichnet durch sehr grosse weisse, höchst angenehm duftende Blumen. — *Liriodendron tulipifera L.*, der Tulpenbaum, in Nordamerika einheimisch, wo er eine Höhe von 100 Fuss erreicht, ist ziemlich häufig bei uns zur Zierde in Parkanlagen angepflanzt.

Anmerkung. Literaturangaben. Ausser dem ersten Bande des Prodromus und den dazu gehörigen Supplementen von Walpers sind folgende Schriften von Wichtigkeit:

Dunal, *Monographie de la famille des Anonacées. Paris*, 1817. 4. Mit 35 Tf.

A. P. de Candolle, *Mémoire sur la famille des Anonacées. Genève*, 1832. 4.

—— *Regni vegetabilis systema naturale. Tom. I. sistens Prolegomena et ordines quinque nempe Ranunculaceas, Dilleniaceas, Magnoliaceas, Anonaceas et Menispermeas. Paris*, 1818. 8.

Reichenbach, *Monographia generis Aconiti. Lipsiae*, 1820. *II voll. fol.* 19 *tab. col.* (11½ Thlr.)

—— *Illustratio specierum Aconiti generis. Lipsiae*, 1823—27. *fol.* 72 *tab. col.* (12 Thlr.)

Pritzel, *Anemonarum revisio. Lipsiae*, 1842. 8. 6 *tab.* (1⅓ Thlr.)

§. 64.

Dicotyledonenfamilien von zweifelhafter Stellung.

Fam. 285. *Turneraceae Kth.*

Tropische Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen oder gesägten, seltner fiederspaltigen, nebenblattlosen Blättern, und regelmässigen, achselständign Zwitterblüthen. Kelch gefärbt, abfallend, röhrig, fünfspaltig. Blumenblätter 5, am Schlunde der Kelchröhre (Thalamusröhre?) eingefügt. Staubgefässe 5, im Grunde der Kelchröhre stehend, mit freien Trägern. Fruchtknoten frei, oberständig, einfächrig, Kapsel einfächrig, dreiklappig, vielsamig. Samen mit fleischigem Eiweiss, welches den Embryo umschliesst. — Diese kleine Familie hat nach Endlicher Verwandtschaft mit den Droseraceen, Malesherbiaceen und Loaseen, nach De Candolle mit den Malvaceen, Violarieen, Cistineen, Portulacaceen und Passifloreen. Wichtigste Gattung: *Turnera Plum.*

Fam. 286. *Fouquieraceae DC.*

Mejicanische Bäume und Sträucher mit dornigen Stämmen und Aesten, in den Achseln der Dornen einzeln oder büschelförmig stehenden, einfachen, ganzrandigen, häutigen oder fleischigen Blättern, und brennendrothen, an der Spitze der Aeste in dichten Aehren oder grossen Rispen gestellten, regelmässigen Zwitterblüthen. Kelch fünfblättrig, Blumenkrone verwachsenblättrig, lang, röhrig, sammt den 10—12 Staubgefässen, deren Träger an einander hängen, auf dem Thalamus eingefügt. Fruchtknoten oberständig. Kapsel dreifächrig, mit einsamigen Fächern. Samen mit fleischigem Eiweiss, welches den Embryo umschliesst. — Diese ebenfalls sehr kleine Familie ist sowohl mit der vorhergehenden, als mit den Portulacaceen und Crassulaceen verwandt. Gattungen: *Fouquiera* und *Bronnia H. B. K.*

Fam. 287. *Passifloraceae Wk.* (*Passifloreae Juss.*)

Rhizocarpische Kräuter oder Halbsträucher mit schlingenden Axen, selten baumartige Gewächse. Blätter abwechselnd, bald einfach, ganzrandig oder gelappt, bald zusammengesetzt, unpaarig gefiedert, mit, selten ohne Nebenblätter. Achselständige Ranken, aus sterilen Blüthenstielen entstanden. Blüthen meist zwitterlich, regelmässig, einzeln in den Blattachseln, mit verwachsenblättrigem Perianthium, dessen Röhre krugförmig oder röhrig, und dessen Saum in 4 bis 5 oder 8 bis 10, selten 3 blattartige, zweireihig angeordnete Lappen getheilt, und dessen Schlund meist mit einer Krone von sehr vielen, filamentartigen Fasern strahlenartig versehen, selten nackt ist. Staubgefässe meist eben so viele als Perianthiumabschnitte, auf dem stielartig verlängerten Thalamus stehend, mit freien oder in eine Röhre verwachsenen Trägern. Fruchtknoten frei, gestielt, einfächrig, mit meist 3, selten 5 Griffeln. Einfächrige, vielsamige Kapsel oder Beere. Samen mit fleischigem Eiweiss, welches den

Embryo umschliesst. — Die Passifloraceen, der Mehrzahl nach im tropischen Amerika einheimisch, ausserdem im tropischen Asien und Afrika, im extratropischen Neuholland und in Neuseeland wachsend, gehören ebenfalls zu den Pleiopetalen mit oberständigem Fruchtknoten und hypogynisch eingefügten Staubgefässen, sind aber durch ihre eigenthümlich gestaltete Blüthenhülle, ihre Krone und ihren ganzen Blüthenbau von allen in dieser Abtheilung enthaltenen Familien so verschieden, dass es schwer ist, ihnen einen passenden Ort anzuweisen. Endlicher stellt sie zwischen die Homalineen und Malesherbiaceen, De Candolle zwischen die Cucurbitaceen und Loaseen, mit denen sie allerdings eine grosse habituelle Aehnlichkeit und auch manche Verwandtschaft im Bau der Blüthen besitzen, von denen sie sich jedoch durch den oberständigen Fruchtknoten auffallend unterscheiden. Wegen der verwachsenblättrigen Blüthenhülle könnte man sie auch zu den Gamopetalen mit oberständigem Fruchtknoten rechnen, wie es Reichenbach gethan hat. Die Passifloraceen zerfallen in mehrere Gruppen. Wichtigste Gattungen: *Paropsia Nor.*, *Passiflora Juss.*, *Tacsonia Juss.*, *Modecca L.*

Bemerkenswerthe Arten: Viele Arten der Gattung *Passiflora* werden in unsern Gewächshäusern und auch in Zimmern als Zierpflanzen unter dem Namen „Passionsblume" cultivirt. Die gewöhnlichste Art ist *P. coerulea L.*

Fam. 288. *Bruniaceae R. Br.*

Cap'sche Sträucher und Halbsträucher von erikenartigem Aussehen, mit kleinen, zerstreuten, meist fünfreihig-ziegelschuppigen Nadelblättern ohne Nebenblätter. Blüthen klein, regelmässig, zwitterlich, in Aehren und Kätzchen, seltner einzeln oder in Rispen. Kelch verwachsenblättrig (?), Röhre mit dem Fruchtknoten verwachsen. Saum 5-, seltner 4theilig. Blumenblätter 5 oder 4, auf dem Rande des den halb oder ganz unterständigen Fruchtknoten umschliessenden und denselben mit dem Kelche verbindenden Thalamus eingefügt. Frucht vom Kelche gekrönt, trokken, nicht aufspringend oder kapselartig, oft zweiknopfig, mit meist einsamigen Fächern. Samen mit grossem Eiweisskörper, in dessen Spitze der Embryo liegt. — Die Bruniaceen stehen nach De Candolle neben den Rhamneen, nach Endlicher neben den Hamamelideen und Corneen. Mir scheinen sie die meiste Verwandtschaft mit den Myrtaceen zu besitzen. Wichtigste Gattungen: *Brunia Brongn.*, *Staavia Thbg.*, *Berardia Brongn.*

Fam. 289. *Coriarieae DC.*

Bäume oder bisweilen kletternde Sträucher, mit vierkantigen gegenständigen Zweigen und gegenständigen, einfachen, ei- oder herzförmigen, ganzrandigen, fünfnervigen, nebenblattlosen Blättern. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, in endständigen Trauben, mit fünftheiligem persistentem Kelche, fünf Blumenblättern und 10 Staubgefässen, welche auf dem Thalamus hypogynisch eingefügt sind. Fruchtknoten frei, fünflappig, mit 5 Narben. Frucht fünfknopfig, nicht aufspringend, mit einsa-

migen Knöpfen. Samen ohne Eiweiss, mit geradem Embryo. — Diese kleine, aus der einzigen fast über die ganze Erde zerstreuten Gattung *Coriaria Niss.* bestehende Familie besitzt auf der einen Seite Verwandtschaft mit den Rutarineen und Aceroideen, besonders mit den Zygophylleen und Malpighiaceen, auf der andern Seite mit den Therebinthaceen, Atripliceen und Phytolacceen. Einzige in Europa (dem mediterranen) vorkommende Art: *Coriaria myrtifolia L.*

Fam. 290. *Empetreae Endl.*

Kleine, ästige Sträucher von erikenartigem Aussehen, mit alternirenden oder zerstreuten, gehäuft stehenden, einfachen, nebenblattlosen Nadelblättern und kleinen, regelmässigen, meist diclinischen, in den Blattachseln einzeln oder gehäuft sitzenden Blüthen. Kelch drei-, selten zweiblättrig, Blumenblätter 3 oder 2, sammt den in gleicher Anzahl vorhandenen Staubgefässen hypogynisch auf dem Thalamus eingefügt. Fruchtknoten auf dem scheibenförmigen Thalamus sitzend, 3—9fächrig, mit kurzem Griffel und strahlig gelappter Narbe. Beerenartige, kuglige, an der Spitze genabelte Steinfrucht, mit 2—9 einsamigen Steinkernen. Samen mit fleischigem Eiweiss, welches den geraden Embryo umschliesst. — Diese ebenfalls sehr kleine, durch Nord-, Mittel- und Westeuropa, Nordamerika und das antarctische Südamerika zerstreute Familie ist den Celastrineen, besonders aber der folgenden Familie verwandt, von der sie sich jedoch durch die Frucht sehr unterscheidet. Wichtigste Gattung: *Empetrum Tourn.* In Europa häufigste Art: *E. nigrum L.*, Rauschbeere.

Fam. 291. *Euphorbiaceae Juss.*

Einjährige oder perennirende Kräuter, Sträucher und Bäume, meist mit Milchsaft, die Sträucher oft mit fleischiger, blattloser Axe, von cactusartigem Wuchse. Blätter alternirend, seltner gegenständig, einfach, sehr selten handförmig zusammengesetzt, bald ohne Nebenblätter, bald mit kleinen, häutigen, meist abfallenden Nebenblättern. Blüthen diclinisch, einzeln oder in Trugdolden, Aehren und Trauben, von Bracteen umgeben. Kelch 4-, 5- oder 6theilig, seltner 2- oder 3blättrig, bisweilen ganz fehlend. Blumenkrone meist fehlend, selten aus eben so vielen oder mehr Blättern, als Kelchabschnitte vorhanden sind, bestehend, welche im Grunde des Kelchs oder unter einem den Kelch auskleidenden Discus eingefügt sind. Staubgefässe 1 bis viele, im Centrum der männlichen Blüthe eingefügt, frei oder verwachsen. Fruchtknoten frei, sitzend oder gestielt, zwei- bis drei-, selten vielfächrig. Frucht meist kapsel-, seltner beerenartig, zwei-, drei- bis vielknopfig, bei der Reife meist in die einzelnen Knöpfe zerfallend, welche einfächrig sind, meist nicht aufspringen und einen bis zwei gewöhnlich mit einem Anhängsel oder Arillus versehene, eiweisshaltige Samen enthalten. — Diese grosse, vielgestaltige Familie ist über die ganze Erde verbreitet, besonders die grosse Gattung *Euphorbia*; die meisten Euphorbiaceen finden sich jedoch im tropi-

schen Amerika. Die cactusartigen Euphorbien sind vorzugsweise in Afrika einheimisch. Der Milchsaft der Euphorbiaceen ist bald unschädlich, bald sehr scharf oder mit heftig narkotisch wirkenden Alkaloiden vermengt, weshalb in dieser Familie sehr heftige Gift-, und wichtige Arznei- und Nährpflanzen enthalten sind. Die systematische Stellung derselben ist noch sehr unsicher. Viele Systematiker rechnen die Euphorbiaceen zu den Apetalen (z. B. De Candolle), andere (z. B. Endlicher und Reichenbach) stellen sie zu den Polypetalen. Sie besitzen manche Verwandtschaft mit den Rhamnaceen, Terebinthaceen, hinsichtlich der Frucht auch mit den Malvaceen, Sapindaceen und Rutaceen. Die Euphorbiaceen zerfallen in mehrere Gruppen und Untergruppen. Wichtigste Gattungen: *Euphorbia L.*, *Hura L.*, *Hippomane L.*, *Mercurialis L.*, *Acalypha L.*, *Siphonia Rich.*, *Aleurites Forst.*, *Jatropha Kth.*, *Manihot Plum.*, *Ricinus Tourn.*, *Croton L.*, *Crozophora Neck.*, *Andrachne L.*, *Phyllanthus Sw.*, *Buxus Tourn.*, *Pachysandra Mich.*

Bemerkenswerthe Arten: *Euphorbia Helioscopia L.*, gemeine Wolfsmilch, auf bebautem Boden häufig, und *Euph. Cyparissias L.*, sind die in Mitteleuropa am häufigsten vorkommenden Arten dieser grossen Gattung. — *Euphorba canariensis L.* u. *Euph. antiquorum L.*, auf den canarischen Inseln und in Afrika einheimisch, liefern das officinelle Euphorbiengummi *(Euphorbium)*, welches der eingedickte Milchsaft ist. — *Hippomane Manicella L.*, ein amerikanischer Baum, hat einen so furchtbar scharfen Milchsaft, dass er auf der blossen Haut gleich Feuer brennt, Blasen zieht und schwer zu heilende Geschwüre verursacht. — *Mercurialis perennis L.*, Bingelkraut, häufig bei uns in Laubwäldern im ersten Frühlinge, war ehedem officinell. — *Siphonia elastica P.*, ein grosser in Guiana und Brasilien wachsender Baum, liefert das Kaoutschouk oder Gummi elasticum, welches der verhärtete Milchsaft ist. — *Manihot utilissima Pohl. (Jatropha Manihot L.)*, die Maniokpflanze, ein Strauch des tropischen Amerika, jetzt in allen Tropengegenden angepflanzt, ist ein sehr wichtiges Gewächs, indem seine knollige, sehr grosse Wurzel, nachdem ihr der heftig giftige Milchsaft durch Auspressen entzogen ist, ein völlig unschädliches, sehr nahrhaftes Mehl (Manioc- oder Manioccamehl) liefert, aus dem in allen Tropengegenden Brod (das „Cassavebrod") gebacken wird. — *Ricinus communis L.*, der Wunderbaum, im tropischen Amerika einheimisch und in der Mediterranregion verwildert, wo er bereits zum Baume wird (z. B. um Malaga), bei uns zur Zierde in Gärten, hier krautartig bleibend, besitzt ölreiche Samen, welche das officinelle Ricinusöl *(Oleum Ricini s. Palmae Christi)* liefern. — *Croton Eluteria Sm.*, ein auf Jamaika wachsender Strauch, liefert die officinelle Cascarillarinde (*Cortex Cascarillae*), *Crot. Tiglium L.*, ein ostindischer Strauch, das heftig purgirend wirkende Crotonöl *(Oleum Crotonis)*. — *Crozophora tinctoria Juss.*, die Lakmuspflanze, in der Mediterranregion einheimisch, wird hier und da (z. B. in Frankreich) cultivirt, indem sie einen blauen Farbestoff, das Lakmus oder Tournesol, enthält, ein wichtiges chemisches Reagens, indem das Lakmus selbst noch durch ganz schwache Säuren roth gefärbt wird. — *Buxus sempervirens L.*, der Buchsbaum, in Südeuropa einheimisch, bei uns als Zwergstrauch zum Einfassen der Gartenbeete allgemein gezogen, wird in seiner Heimath baumartig. Sein sehr festes und dichtes, gelbes Holz liefert das beste Material zu Holzschnitten, und ist daher sehr geschätzt. Die grössten Buchsbäume sind in Griechenland.

Fam. 292. *Stackousiaceae Endl.*

Rhizocarpische, bisweilen halbstrauchige Kräuter, mit alternirenden, einfachen, ganzrandigen, kleinen, an der Basis zwei winzig kleine Nebenblätter führenden Blättern, und regelmässigen, in terminalen Aehren stehenden Zwitterblüthen, jede von 3 Bracteen gestützt. Kelch verwachsenblättrig, mit bauchiger Röhre und fünftheiligem Saume. Blumenblätter und Staubgefässe 5, am Schlunde des Kelches (Thalamus?) eingefügt. Fruchtknoten frei, sitzend, drei- bis fünflappig. Frucht drei- bis fünfknopfig, Knöpfe geflügelt oder ungeflügelt, sich von der Mittelsäule ablösend, nicht aufspringend, einsamig. Samen mit fleischigem Eiweiss, welches einen geraden Embryo umschliesst. — Diese kleine, aus den Gattungen *Stackhousia Sm.* und *Tripterococcus Endl.* bestehende, im extratropischen Neuholland einheimische Familie ist nach Endlicher den Celastrineen und Euphorbiaceen verwandt.

Fam. 293. *Ampelideae H. B. K.*

Bäume und Sträucher, oft mit kletternden Aesten und Wickelranken. Untere Blätter gegenständig, obere abwechselnd, alle bald einfach, handförmig gelappt, bald handförmig zusammengesetzt oder unpaarig gefiedert, mit oder ohne Nebenblätter. Blüthen zwitterlich oder diclinisch, meist klein, grünlich, in Trugolden, welche meist zu Trauben, Sträussen und Rispen vereinigt sind. Kelch klein, vier- bis fünfzähnig, Blumenblätter und Staubgefässe 4—5, auf einem hypogynischen, mit dem Kelche verwachsenen Discus eingefügt. Fruchtknoten oberständig, frei, zwei- oder drei- bis sechsfächrig, mit kurzem, einfachem Griffel und kopf- oder schildförmiger Narbe. Zwei-, drei- bis sechsfächrige Beere mit ein- bis zweisamigen Fächern. Samen mit knorpligem Eiweisskörper, in dessen Basis der Embryo liegt. — Die Ampelideen sind besonders zwischen den Wendekreisen einheimisch; wenige bewohnen die extratropischen Gegenden, unter diesen die meisten Nordamerika. Sie zerfallen in zwei Gruppen. Ihre Stellung im System ist noch unsicher. Endlicher stellt sie neben die Araliaceen, Reichenbach gar zu den Umbelliferen. Von beiden Familien sind sie durch den oberständigen Fruchtknoten scharf geschieden. De Candolle hat sie zwischen die Malvaceen und Geraniaceen gestellt, von denen sie sich aber durch viele Merkmale, besonders durch die Frucht sehr unterscheiden. Wichtigste Gattungen: *Cissus L.*, *Ampelopsis Mich.*, *Vitis L.*, *Leea L.*

Bemerkenswerthe Arten: *Ampelopsis quinquefolia Mich.*, in Nordamerika einheimisch, bei uns beliebt zu Gartenlauben und Wandbekleidungen, unter dem Namen „wilder Wein". — *Vitis vinifera L.*, der Weinstock, stammt wahrscheinlich aus dem Orient.

Anmerkung. Literaturangaben. Die in diesem Paragraphen geschilderten Familien befinden sich mit Ausnahme der Empetreen, Euphorbiaceen und Stackhousiaceen synoptisch bearbeitet in den ersten drei Bänden des Prodromus. Ausserdem sind wichtig:

St. Hilaire, *Mémoire sur les Cucurbitacées, les Passiflorées et le noveau groupe des Nandhirobées. Paris*, 1823. 4.

A. de Jussieu, *De Euphorbiacearum generibus medicisque earundem viribus tentamen. Parisiis*, 1824. 4. 18 *tab.*

Roeper, *Enumeratio Euphorbiarum, quae in Germania et Pannonia gignuntur. Goettingae*, 1824. 4. 3 *tab.* (1⅓ Thlr.)

§. 65.

Verzeichniss der wichtigsten neuern systematischen Werke, Floren und Kupferwerke.

A. Pyramus de Candolle, *Prodromus systematis regni vegetabilis. Tom. I—VII. auctore A. P. de Candolle. Parisiis*, 1824—39. 8. *Tom. VIII—XIV. auctoribus Alph. de Candolle aliisque. Parisiis*, 1844—52. (206 frcs.) Dieses grosse Werk, in welchem sämmtliche bekannte Gewächse der Erde nach dem Systeme des verstorbenen De Candolle aufgezählt und synoptisch, vom achten Bande an halb monographisch bearbeitet werden, ist noch lange nicht vollendet. Es fehlen noch der grösste Theil der Monochlamydeen, sämmtliche Monocotyledonen und Acotyledonen. Ergänzungen enthalten folgende Werke:

Walpers, *Repertorium botanices systematicae. Lipsiae* (Hofmeister), 1842—48. 6 Bde. 8. (30⅖ Thlr.)

—— *Annales botanices systematicae. Lipsiae* (Hofmeister), 1849—53. 3 Bde. 8. (21 Thlr.) Ist durch den Tod des Verfassers unterbrochen worden.

Kunth, *Enumeratio plantarum omnium hucusque cognitarum. Stutgardiae et Tubingae* (Cotta), 1833—43. *IV voll.* 8. (16 5/12 Thlr.) Enthält blos Monocotyledonen, und ersetzt auf diese Weise einigermaassen den noch fehlenden Theil des Prodromus, ist aber sehr unvollständig und flüchtig gearbeitet. Durch den Tod des Verfassers ist auch dieses Werk unterbrochen worden.

Schnizlein, *Iconographia familiarum naturalium regni vegetabilis.* Abbildungen aller natürlichen Familien des Gewächsreichs. *Fasc. I—VIII.* gr. 4. 160 halb col. Tafeln. Bonn, 1842—52. Jedes Heft à 2 Thlr. Ein sehr tüchtiges Werk, wird fortgesetzt.

Endlicher, *Genera plantarum. Accedunt supplementa tria. Vindobonae*, 1836—43. 4. (21 Thlr.) Ist das beste und vollständigste Werk über die Charaktere der Pflanzengattungen.

Smith and Sowerby, *English Botany, or coloured figures of british plants etc. London,* 1790—1814. *XXXVI voll.* 8. 2592 *tab. col. Supplement by W. Hooker. No. I—LXV. London*, 1831. *tab. col.* 2593—2905.

E. Smith, *The english Flora. London*, 1824—36. *V voll.* 8. (3 Pf. 12 Sh.)

Hooker, *The british Flora. II voll.* 8. *London*, 1839—35.

Grenier et Godron, *Flore de France. Tom. I. Paris*, 1848. 8. *Tom. II. Paris*, 1850—52. 8. (28 frcs.) Wird fortgesetzt; ein vortreffliches Werk.

A. P. de Candolle, *Icones plantarum Galliae rariorum nempe incertarum aut nondum delineatarum. Fasc. I. Paris*, 1808. 4. 50 *tab.*

Cavanilles, *Icones et descriptiones plantarum novarum, quae aut sponte in Hispania crescunt aut in hortis hospitantur. VI voll. fol. Madriti*, 1791—1801. 602 *tab.* (720 frcs.)

Boissier, *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne, pendant l'année* 1837. *Paris*, 1839—45. *II voll.* 4. 181 *tab. col.* (396 frcs.)

Webb, *Otia hispanica seu delectus plantarum rariorum aut nondum rite notarum, per Hispanias sponte nascentium. Parisiis*, 1853. *fol. min.* 45 *tab.* (9 Thlr.)

Willkomm, *Icones et descriptiones plantarum novarum, criticarum et rariorum Europae austro-occidentalis, praecipue Hispaniae.* (*Sileneae.*) *Lipsiae* (Payne), 1852. 1853. gr. 4. *Fasc. I—IV.* 27 *tab. col. in* 4. *et fol.* (Jedes Heft 2 Thlr.) Wird fortgesetzt.

Brotero, *Flora lusitanica. Olisipone*, 1804. *II voll.* 8.

—— *Phytographia Lusitaniae selectior. Olisipone*, 1816—27. *II voll. fol. min.* 181 *tab.*

Hoffmannsegg et Link, *Flore portugaise. Berlin*, 1809—40. *II voll. fol.* 109 *tab. col.* (253 Thlr.) Vnvollendet.

Mathieu, *Flore générale de la Belgique. Fasc. I. Bruxelles*, 1852. gr. 8. (Wird fortgesetzt.)

Gaudin, *Flora helvetica. Turici*, 1828—33. *VII voll.* 8. 28 *tab. col.* (16⅔ Thlr.)

Hegetschweiler, Flora der Schweiz. Fortgesetzt und herausgegeben von O. Heer. Zürich, 1840. gr. 12. Mit 8 Taf. (3⅛ Thlr.)

Moritzi, die Flora der Schweiz mit besonderer Berücksichtigung ihrer Vertheilung nach allgemeinen physischen und geologischen Momenten. Zürich und Winterthur, 1844. Leipzig, 1847. 8. (1½ Thlr.)

Bertoloni, *Flora italica. Bononiae*, 1833—50. 8 *voll.* 8. (Wird fortgesetzt.)

Parlatore, *Flora italiana. Tom. I. Firenze*, 1850. 8. (Wird fortgesetzt.)

Allione, *Flora pedemontana. Augustae Taurinorum*, 1785. *III voll. fol.* 92 *tab.*

Moris, *Flora sardoa. Taurini*, 1837—43. *II voll.* 4. 93 *tab.*

Tenore, *Flora napolitana. Napoli*, 1811—38. *V voll. fol. et* 250 *tab. col. fol. max.*

Gussone, *Florae siculae prodromus. Napoli*, 1827—28. *II voll.* 8. (Unvollendet.)

Sturm, Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. I. Abtheilung. Phanerogamische Gewächse. Heft 1 bis 94. II. Abtheilung. Kryptogamische Gewächse, mit Ausschluss

der Pilze. Heft 1—31. III. Abtheilung. Pilze. Heft 1—34. Nürnberg, 1798—1852. 12. 2288 col. Taf. Jedes Heft à 1 Fl. 5 Xr.

Reichenbach, *Flora germanica excursoria. Lipsiae*, 1830—33. 12. (4½ Thlr.) Ist mehr eine Flora von Mitteleuropa als von Deutschland.

—— *Iconographia botanica s. plantae criticae. Cent. I—X. Lipsiae*, 1823—32. *X voll.* 4. 1000 *tab.* (col. 133⅓ Thlr., schwarz 66⅔ Thlr.)

—— *Icones Florae germanicae et helveticae etc.* (*Europae mediae*). *XIV voll.* 4. 1406 *tab. col. et nigr.* (Die ersen 10 Bde. col. 149⅓ Thlr., schwarz 82⅓ Thlr.) Wird fortgesetzt, ist das umfassendste Kupferwerk über die Flora von Mitteleuropa.

F. W. Schultz, *Flora Galliae et Germaniae exsiccata. Herbier des plantes rares et critiques de la France et de l'Allemagne etc. Bitche et Deux-Ponts, chez l'auteur.* 1836—53. *XVI Cent.* getrocknete Pflanzen in Fol. Eine ausgezeichnete Pflanzensammlung, wird fortgesetzt.

—— *Archive de la Flore de France et d'Allemagne. Traités sur les plantes et catalogues. Ibid.* 1841—53. 8. Gehört zu der Pflanzensammlung, enthält wichtige systematische und pflanzengeographische Notizen und Beiträge zur Flora von Deutschland und Frankreich (nebst Belgien). Wird fortgesetzt.

W. D. J. Koch, *Synopsis Florae germanicae et helveticae. Ed. II.* Leipzig, 1843—45. 8. (5 Thlr.) Deutsch. Zweite Ausgabe. Leipzig, 1846—47. 8. (6⁹⁄₁₀ Thlr.) Ist die anerkannt beste Flora von Deutschland.

—— Taschenbuch der deutschen und schweizer Flora. Leipzig, 1844. 8. (2 Thlr.)

Oeder, *Icones plantarum sponte nascentium in regnis Daniae et Norvegiae ad illustrandum opus Florae danicae nomine inscriptum. Havniae*, 1761—1845. *XIV voll. fol.* 2460 *tab. col.* (553 Thlr., schwarz 184½ Thlr.)

Wahlenberg, *Flora suecica. Upsaliae*, 1831—33. *II voll.* 8. (6 Rdr. 20 Sk.)

Fries, *Summa vegetabilium Scandinaviae. Holmiae et Lipsiae*, 1846. 8.

Ledebour, *Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum. Floram rossicam, imprimis altaicam illustrantes. Rigae*, 1829—34. *V voll. fol.* 500 *tab.* (col. 375 Thlr., schwarz 215 Thlr.)

—— *Flora rossica s. enumeratio plantarum in totius imperii rossici provinciis europaeis, asiaticis et americanis hucusque observatarum. III voll.* 8. *Stuttgartiae*, 1842—52. (21 Thlr.)

N. J. Jacquin, *Florae austriacae icones etc. Viennae*, 1773—78. *V voll. fol.* 500 *tab. col.* (Abbildungen sehr roh.)

Waldstein et Kitaibel, *Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae. Viennae*, 1802—12. *III voll. fol.* 280 *tab. col.* (225 Tlr.)

Visiani, *Flora dalmatica. Lipsiae*, 1840—51. *III voll.* 4. 36 *tab. col.* (20½ Thlr.)

Grisebach, *Spicilegium Florae rumelicae et bithynicae. Brunsvigae*, 1843—45. *II voll.* 8. (8 Thlr.)

Sibthorp, *Florae graecae prodromus s. plantarum omnium enumeratio, quas in provinciis aut insulis Graeciae invenit. Characteres etc. elaboravit Smith. Londini*, 1806—13. *II voll.* 8. (14 Sch.)

—— *Flora graeca s. plantarum rariorum historia etc. Londini*, 1806—40. *X voll. fol.* 966 *tab. col.* (250 Pf. St.)

Bory de St. Vincent, *Expédition scientifique de la Morée. Tom. III. 2 partie: Botanique. Paris*, 1832. 4. Nebst Atlas in Fol. mit 38 Taf. (103 frcs.)

Ledebour, Meyer et Bunge, *Flora altaica (Asiae mediae). Berolini*, 1829—34. *IV voll.* 8. (7¹¹/₁₂ Thlr.)

Boissier, *Diagnoses plantarum orientalium novarum. Lipsiae*, 1842—49. 8. (Wird fortgesetzt.)

Jaubert et Spach, *Illustrationes plantarum orientalium. Paris*, 1842—50. *III voll.* 4. 300 *tab.* (450 frcs.) Wird fortgesetzt.

Thunberg, *Flora japonica. Lipsiae*, 1784. 8. 39 *tab.* (3⅓ Thlr.)

Siebold et Zuccarini, *Flora japonica. Lugd. Bat.* 1835—44. *II cent. fol.* 137 *tab.* (col. 116⅔ Thlr., schw. 58⅓ Thlr.) Soll fortgesetzt werden.

Roxburgh, *Flora indica. Serampore*, 1820—24. *II voll.* 8.

—— *Flora indica. Serampore, Calcutta et London*, 1832. *III voll.* gr. 8. (3 Pf. 18 Sch.)

Wallich, *Tentamen Florae Nepalensis illustratae. Calcutta and Serampore*, 1824—26. *fol.* 50 *tab.*

—— *Plantae asiaticae rariores. London*, 1830—32. *III voll. fol.* 300 *tab. col.* (250 Thlr.)

Wight and Walker-Arnott, *Prodromus Florae peninsulae Indiae orientalis. London*, 1834. 8. (16 Sh.)

—— *Icones plantarum Indiae orientalis. Madras, Calcutta, London*, 1838—47. *III voll.* 4. 1162 *tab.* (6 Pf. St.)

Blume et Fischer, *Flora Javae nec non insularum adjacentium. Bruxellis*, 1828—29. *fol.* 197 *tab.* (col. 117 Thlr., schw. 96¼ Thlr.)

Blume *cognom.* Rumphius, *Rumphia s. Commentationes botanicae imprimis de plantis Indiae orientalis etc. Lugd. Bat.* 1835—46. *III voll. fol.* 200 *tab. col.*

Blanco, *Flora de Filipinas. Manila*, 1837. 8.

Exploration scientfique de l'Algérie. Paris, 1846. *sqq.* gr. 4. *Botanique, par Durieu de Maisonneuve.* 80 (?) *tab. col.* Wird fortgesetzt.

Munby, *Flore de l'Algérie. Paris*, 1847. 8. 6 *tab.* (3 frcs.)

Raffineau-Delile, *Flore d'Egipte. Paris*, 1813. *fol.* 62 *tab.*

Desfontaines, *Flora atlantica. Paris*, 1798.—1800. *II voll.* 4. 261 *tab.* (70 frcs.)

Thunberg, *Flora capensis.* Letzte Ausgabe von Schultes. Stuttgart, 1823. (4 Thlr.)

Webb et Berthelot, *Histoire naturelle des iles Canaries. Tom. III. Botanique. Paris*, 1836—47. 4. 167 *tab.* Nebst Atlas mit 34 Tafeln. (190 frcs.)

Pursh, *Flora Americae septentrionalis. London*, 1814. *II voll.* 8. 24 *tab. col.*

Torrey and Gray, *Flora of North-America. New-York.* 1838—43. *II voll.* 8. Wird fortgesetzt.

Ruiz et Pavon, *Flora peruviana et chilensis. Madriti*, 1798—1802. *IV voll. fol.* Wird fortgesetzt.

—— *Systema vegetabilium Florae peruvianae et chilensis. Madriti*, 1798. gr. 8.

Humboldt et Bonpland, *Plantae aequinoctiales. Paris*, 1805—18. *II voll. fol.* 75 *tab.* (510 frcs.)

—— *Nova genera et species plantarum, quas in peregrinatione orbis novi collegerunt etc. Lutetiae Parisiorum*, 1815—25. *VII voll. fol.* 700 *tab.* (col. 6480 frcs., schw. 1800 frcs.)

Poeppig et Endlicher, *Nova genera ac species plantarum in regno chilensi, peruviano et in terra amazonica lectarum. Lipsiae*, 1835—45. *III voll. fol.* 300 *tab.* (col. 120 Thlr., schw. 60 Thlr.)

Cl. Gay, *Historia fisica y politica de Chile. Botanica. Tom. I. Paris*, 1845.

Martius et Zuccarini, *Nova genera et species plantarum Brasiliae. Monachii*, 1824—32. *III voll. fol.* 300 *tab.* (col. 247⅔ Thlr., schw. 158⅓ Thlr.)

Endlicher et Martius, *Flora brasiliensis. Vindobonae et Lipsiae*, 1840—46. *VI fasc. fol.* 77 *tab.* (51 Thlr.) Wird fortgesetzt.

Tussac, *Flora Antillarum. Parisiis*, 1808—27. *IV voll. fol.* 238 *tab. col.*

Ramon de la Sagra, *Histoire physique, politique et naturelle de l'ile de Cuba. Botanique (par C. Montagne et A. Richard). Paris*, 1838—42. *II voll.* 8. 67 *tab. col. in fol.*

J. D. Hooker, *Flora antarctica. The Botany of the antarctic voyage etc. London*, 1844—47. 4. 112 *tab. col.* (5 Pf. 16 Sh.) Unvollendet.

R. Brown, *Prodromus Florae Novae Hollandiae et insulae Van-Diemen. Londini*, 1810. 8. *Norimbergae*, 1827. 8. (2½ Thlr.)

—— *Supplementum primum Prodromi Florae Novae Hollandiae. London*, 1830. 8.

A. Richard, *Essai d'une Flore de la Nouvelle-Zélande. (Voyage de découvertes de l'Astrolabe etc.) Vol. I. Paris*, 1832. 8. Mit Atlas in Folio.

Lehmann, *Plantae Preissianae ex Australasia occidentali et meridionali-occidentali. Hamburgi*, 1844—47. *II voll.* 8.

Zweites Buch.

Topographsich-historische Botanik.

Viertes Hauptstück.

Lehre von den topographischen Verhältnissen der gegenwärtigen Pflanzendecke der Erde: Pflanzen-Geographie.

---

§. 66.

Aufgabe und Umfang der Pflanzengeographie.

Die Pflanzen-Geographie ist die Wissenschaft von dem Vorkommen, der Vertheilung und Gestaltung der gegenwärtigen Vegetation auf der Oberfläche der Erde und von den Gesetzen, welche der Mannigfaltigkeit in dem Vorkommen, der Vertheilung und Gestaltung der Vegetation zu Grunde liegen. Verständigen wir uns zunächst über den Begriff „Vegetation". Vegetation einer Gegend ist die Gesammtzahl aller daselbst wachsenden Pflanzenindividuen, Vegetation der Erdoberfläche folglich die Gesammtzahl der auf der Erdoberfläche vorhandenen Pflanzenindividuen, oder mit einem Worte die Pflanzendecke der Erde. Der Begriff der Vegetation ist demnach kein systematischer, die Vegetation einer Gegend ist nicht eine aus systematisch angeordneten Repräsentanten (Individuen) einer Species bestehende Pflanzenzahl, sondern der gesammte, scheinbar ordnungslos aus zahllosen neben und unter einander wachsenden Repräsentanten der verschiedenartigsten Species zusammengesetzte Pflanzenwuchs. So ordnungs- und regellos zusammengesetzt nun auch die Vegetation dem Auge des strengen Systematikers erscheint, so ist ihre Zusammensetzung dennoch keine willkürliche, sondern beruht auf bestimmten Ursachen und Gesetzen. Ein flüchtiger Blick auf die uns umgebende Vegetation wird uns sogleich von der Wahrscheinlichkeit

dieser Behauptung überzeugen. Während auf feuchtem, humusreichem Boden, wie z. B. an den Ufern von Flüssen oder in schattigen Laubwäldern ein üppiger, aus dicht beisammen stehenden grossen, fetten Stauden, Sträuchern und Schlingpflanzen zusammengesetzter Pflanzenwuchs unser Auge erfreut, bemerken wir auf dürrem Kiessandboden blos kleine, niedrige, dürftig aussehende Gräser und Kräuter, welche spärlich und zerstreut wachsend nicht hinreichen, den nackten Boden zu bedecken. Während stehende Gewässer mit einem dichten, hellgrünen Teppich von Lemnaceen oder mit den schwimmenden Blättern der weissen und gelben Teichrose (*Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*), des Froschbisses (*Hydrocharis morsus ranae*), des schwimmenden Laichkrautes (*Potamogeton natans*) und der Wassernuss (*Trapa natans*) bedeckt sind, und von zahllosen Individuen untergetaucht wachsender Arten von Tausendblatt (*Myriophyllum*), Hornblatt (*Ceratophyllum*) und verschiedener Laichkräuter wimmeln, bemerken wir in schnell fliessenden Bächen und Flüssen höchstens die langgestreckten, zu schopfartigen Massen vereinigten, fluthenden Stengel des Fluss-Hahnenfusses (*Ranunculus aquatilis L. var. fluitans* und *R. trichophyllus Chaix var. fluitans*) und einige Potamogetonen. Und während in der Ebene und an den Abhängen der Gebirge hochstämmige Wälder, üppige Obsthaine und fette Saatfluren sich ausbreiten, sind die Gipfel hoher Berge stets kahl, nackt, gänzlich von Vegetation entblösst, oder spärlich mit niedrigen, in dichten Polstern wachsenden Kräutern und Moosen oder mit buntfarbigen Laub- und Krustenflechten bestreut. Aus diesen bekannten Erscheinungen erkennen wir bei einigem Nachdenken, dass das Vorkommen der Pflanzen und die Zusammensetzung der Vegetation, wenn nicht gänzlich, so doch wenigstens wesentlich theils von der Beschaffenheit des Bodens, theils von den Einflüssen der Atmosphäre, besonders von den Wärmeverhältnissen abhängen müsse. Allein die Vegetation ist nicht allein an verschiedenartigen Lokalitäten verschiedenartig zusammengesetzt; bei Betrachtung grösserer mit Vegetation bedeckter Landstriche bemerken wir auch, dass die Pflanzendecke der Erde nicht überall aus Individuen derselben Arten besteht, sondern dass in der einen Gegend ganz andere Gattungen und Arten wachsen, wie in der andern. Zugleich gewahren wir häufig, dass eine bestimmte Pflanzenart oder eine ganze Pflanzengattung und Pflanzenfamilie in dem einen Landstriche durch viel zahlreichere Individuen repräsentirt ist, als in dem andern. Hieraus ergiebt sich, dass die Verschiedenartigkeit in der Zusammensetzung der Vegetation zum grossen Theil ihren Grund auch darin hat, dass die Arten, Gattungen und Familien in sehr verschiedener Weise über die Oberfläche der Erde verbreitet sind, und dass eine jede Art, Gattung und Familie einen bestimmten Verbreitungsbezirk besitzt. Wir werden bald sehen, dass dieser verschiedenen Verbreitungsweise der Pflanzenarten u. s. w. ganz dieselben Ursachen zu Grunde liegen, welche das verschiedenartige Vorkommen der Individuen einer und derselben Art innerhalb ihres Verbreitungsbezirkes

bedingen. Aus dem Umstande, dass die Vegetation in verschiedenen Gegenden der Erde aus verschiedenen Pflanzenarten u. s. w. zusammengesetzt ist, ergiebt sich endlich ein sehr verschiedenartiges Ansehen der Vegetation in verschiedenen Gegenden. In der That gewährt eine süditalienische Landschaft, wo Hecken von indianischen Feigen und Agaven üppige Maisfelder und Orangenplantagen umgeben, niedrige, mit schön gefärbten Blumen prangende Halbsträucher dünn umhergestreut den nackten Boden der unbebauten Fluren bedecken und eine lichte, aus Immergrün und Korkeichen, schlanken Pinien und silbergrauen Oelbäumen bestehende Waldung sich an den Abhängen der Hügel und Berge ausbreitet, einen ganz andern Anblick, als eine norddeutsche Gegend, wo von Buchen- und Weissdornzäunen umhegte Obstgärten neben bescheidenen Roggen- und Kartoffelfeldern liegen, die unbebauten Landstrecken mit dichtem Graswuchs oder mit zartblättrigem Laubgebüsch bedeckt sind, und düstere Kiefern- und Fichtenwälder oder hellgrüne Haine von Buchen und Eichen mit abfallenden Blättern die Abhänge der Gebirge und die Auen der Flüsse schmücken. Durch solche Vergleichungen der Vegetationen von einander entfernt liegender Gegenden überzeugen wir uns bald, dass die Vegetation an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche ein sehr verschiedenartiges Aussehen, oder eine verschiedenartige „Physiognomie" besitzt. Eine verschiedenartige Physiognomie kommt aber nicht allein der Gesammtheit des Pflanzenwuchses von einander entfernter Gegenden zu; nein, auch in einer und derselben Gegend wechselt gar oft das Ansehen der Vegetation. Dies rührt von der Art und Weise der Zusammensetzung der Vegetation, von der Gruppirung ihrer Bestandtheile her. Jede Pflanzenart besitzt eine ihr eigenthümliche Physiognomie. Besonders aber giebt es grössere Vereine von Pflanzenarten, welche einen bestimmten physiognomischen Charakter an sich tragen. Dahin gehören z. B. die Coniferen, Palmen, Gräser u. s. w. Ein Nadelwald bietet einen ganz andern Anblick dar, als ein Palmenhain oder ein Buchenforst, eine Wiese oder Grasflur hat eine andere Physiognomie, als ein von hohem Schilf eingefasster, von Rohrkolben, Kalmus und Riedgräsern erfüllter Sumpf oder eine mit Haidekraut bedeckte Sandniederung. Wir sehen also, dass auch einzelne Pflanzenarten und Pflanzengruppen eine bestimmte Physignomie besitzen, und wenn dieselben in Menge neben einander wachsen, bestimmend auf den Charakter oder die Physiognomie der Vegetation einer Gegend einwirken können.

Aus den vorstehenden Betrachtungen ergiebt sich die Aufgabe und der Umfang der Pflanzengeographie von selbst. Die Aufgabe der Pflanzengeographie ist eine vierfache, nämlich: 1) die Ursachen aufzusuchen, welche der Verschiedenartigkeit in dem Vorkommen und der Verbreitung der Pflanzenarten und ihrer Individuen und in der Vertheilung der aus denselben zusammengesetzten Vegetation zu Grunde liegen; 2) die verschiedenen Verhältnisse des Vorkommens und der Verbreitung der Pflanzen zu schildern; 5) die Vertheilung der Vegetation auf der Erdober-

fläche und ihre Zusammensetzung in den verschiedenen Gegenden der Erde zu ermitteln, und danach die ganze Erde in bestimmte Bezirke (pflanzengeographische Reiche und Provinzen) einzutheilen; 4) die gesellig wachsenden oder durch auffällige Form ausgezeichneten Pflanzen hinsichtlich ihres äussern Aussehens mit einander zu vergleichen, und auf diese Weise die eigenthümliche Physiognomie derselben hervor zu heben, so wie die Physiognomie der Vegetation in verschiedenen Gegenden der Erde zu beschreiben. Demgemäss wird die Pflanzengeographie in vier Abschnitte zerfallen, welche man mit dem Namen Aetiologie, Topographie, Statistik und Physiognomik der Vegetation bezeichnen kann.

Anmerkung 1. Geschichte der Pflanzengeographie. Die Pflanzengeographie als Wissenschaft hat ein sehr neues Datum. Zwar erschienen bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts einige Schriften, welche das Streben beurkunden, das Vorkommen und die Verbreitung der Pflanzen auf bestimmte Gesetze zurück zu führen (s. d. folg. Anmerkung), allein alle diese Schriften enthalten nur schwache Versuche, und die Aufgabe blieb ungelöst, bis im Jahre 1805 Alexander v. Humboldt seinen „Versuch einer Geographie der Pflanzen" veröffentlichte, und in demselben diese neue Disciplin der Botanik wissenschaftlich begründete. Er gab ihr den Namen „Pflanzen-Geographie", ein Name, welcher in so fern nicht ganz passend ist, als er streng genommen nur auf das Vorkommen und die Verbreitung der Pflanzen angewendet werden kann, nicht aber auf die Statistik und Physiognomik der Gewächse, welche doch wesentliche und unabtrennbare Theile dieser neuen Wissenschaft bilden. Indessen dürfte es schwer sein, einen den ganzen Umfang der Wissenschaft bezeichnenden Namen aufzufinden, und deshalb ist es am besten, ihr den Humboldt'schen Namen zu lassen. Weiter ausgebildet wurde die Pflanzen-Geographie theils durch Humboldt selbst, theils durch Wahlenberg, R. Brown, A. P. de Candolle, Brongniart, und besonders durch Schouw und Meyen. In neuester Zeit haben sich namentlich Unger, Grisebach, die Gebrüder Schlagintweit, Thurmann, v. Kittlitz, Ebel, Sendtner, Heer, Boissier, Mougeot, Webb, A. de Jussieu, Watson u. A., Verdienste um die Vervollkommnung der Pflanzengeographie erworben.

Anmerkung 2. Literatur der Pflanzengeographie. Die älteste Schrift pflanzengeographischen Inhalts ist eine Dissertation eines jetzt völlig vergessenen Schweizer-Botanikers, welcher unter dem Namen Scherbius schrieb, betitelt: „*De loco et situ plantarum.*" *Basileae*, 1731. 4. Ferner sind als Schriften pflanzengeographischen Inhalts folgende drei Abhandlungen von Linné zu betrachten: 1) *Oratio de telluris habitabilis incremento. Lugd. Batav.* 1744. 8. — 2) *Stationes plantarum. Upsaliae*, 1751. 4. — 3) *De colonis plantarum. Upsaliae*, 1768. 4.

Die neueren und neuesten Quellenwerke über Pflanzengeographie sind folgende:

Stromeyer, *Commentatio inauguralis, sistens Historiae vegetabilium geographicae specimen. Goettingae*, 1800. 4.

A. v. Humboldt, *Essai sur la geographie des plantes; accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales. Paris*, 1805. 4. Deutsch: Ideen zu einer Geographie der Pflanzen nebst einem Naturgemälde der Tropenländer. Tübingen, 1807. 4. (9½ Thlr., col. 13 Thlr.)

A. v. Humboldt, Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse. Tübingen, 1806. 8. (⅙ Thlr.) Auch im zweiten Bande der dritten Ausgabe der „Ansichten der Natur."

—— Ansichten der Natur. Stuttgart, 1808. 12. Dritte Ausgabe. Stuttgart und Tübingen, 1849. 8. 2 Bde.

—— *Sur les lois, que l'on observe dans la distribution des formes végétales. Paris*, 1816. 8.

—— *Nouvelles recherches sur les lois, que l'on observe dans la distribution des formes végétales. Paris*, 1816. 8. Mit einem Tableau.

—— *De distributione geographica plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium prolegomena. Lutetiae Paris.* 1817. 8. (7 frcs.)

Beilschmied, Pflanzengeographie nach A. v. Humboldt's Werke über die geographische Vertheilung der Gewächse. Breslau, 1831. 8. (1½ Thlr.)

Schouw, Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie. Berlin, 1823. 8. (6⅔ Thlr.)

—— Pflanzengeographischer Atlas. Berlin, 1823. Fol.

—— Beiträge zur vergleichenden Klimatologie. Kopenhagen, 1827. 8. (1 Tlr.)

—— *Specimen geographiae physicae comparativae. Havniae*, 1828. 4.

—— Naturschilderungen. Eine Reihe allgemein fasslicher Vorlesungen. Kiel, 1840. 8. (1 Thlr.)

Brisseau-Mirbel, *Recherches sur la distribution géographique des végétaux phanérogames de l'ancien monde, depuis l'équateur jusqu' au pôle arctique. Paris*, 1827. 4. 9 *tab.*

Meyen, Grundriss der Pflanzengeographie. Berlin, 1836. 8. (2½ Thlr.)

Roemer, Geographie und Geschichte der Pflanzen. München, 1841. 8. (⅔ Thlr.)

Unger, Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse. Mit 2 Karten und 6 Tabellen. Wien, 1836. 8. (3½ Thlr.)

Erster Abschnitt.

Von den Ursachen, welche dem Vorkommen und der Verbreitung der Pflanzen und der Vertheilung der Vegetation zu Grunde liegen: Aetiologie der Vegetation.

§. 67.

Von den Ursachen des Vorkommens und der Verbreitung der Pflanzen im Allgemeinen. Eintheilung der Aetiologie.

Werfen wir einen forschenden Blick auf die unermessliche Menge von Pflanzenformen, aus welcher der Vegetationsteppich der Erde gewebt ist, so erkennen wir bald, dass die Natur unter gleichen oder ähnlichen klimatischen Verhältnissen immer ähnliche, oft geradezu dieselben Pflanzenformen erzeugt hat oder noch erzeugt. So finden wir z. B. die Mehrzahl der in den unwirthlichen Fluren der Polarländer wachsenden Kräu-

ter auf den nackten, den grössten Theil des Jahres mit Schnee bedeckten Kämmen hoher Gebirge der gemässigten Zone wieder, desgleichen bemerken wir, dass die Vegetation zweier in einer und derselben Zone gelegenen, mit völlig, oder ziemlich gleichem Klima begabten Landstriche, wenn dieselben auch sehr entfernt, durch weite Länder und Meere von einander geschieden sind, ungemein ähnlich ist, wie z. B. die Vegetation von Südspanien und Syrien. Wir machen ferner die Erfahrung, wenn wir ein hohes Gebirge besteigen, dass der Pflanzenwuchs sich nicht allein hinsichtlich seiner Zasammensetzung vielfach verändert, je höher wir emporsteigen, sondern dass er auch immer spärlicher wird, bis er zuletzt, wenn wir die Grenze des ewigen Schnees erreicht haben, völlig aufhört. Ganz dieselbe Erscheinung gewahrt man bei Reisen in die Polar- oder Aequatorialländer, indem die Vegetation in dem Verhältnisse, als man sich vom Aequator entfernt und dem Pole nähert, spärlicher wird oder abnimmt, dagegen, je mehr man sich vom Pole entfernt und dem Aequator nähert, sich desto üppiger und zusammengesetzter gestaltet. Aus diesen Erscheinungen ergiebt sich mit Evidenz, dass die Vertheilung der Vegetation auf der Oberfläche der Erde, sowohl in horizontaler als verticaler Richtung vorzüglich durch die Wärmeverhältnisse und überhaupt durch das K l i m a bedingt werde. Allein auch die Beschaffenheit des B o d e n s ist von sehr bedeutendem Einfluss auf die Vertheilung, namentaber auf die Zusammensetzung der Vegetation und das Vorkommen und die Verbreitung der einzelnen Arten und Gattungen. Klima und Boden sind daher die beiden Hauptbedingungen des Vorkommens und der Verbreitung der Pflanzen, und daher wird auch die Aetiologie der Vegetation in zwei Abtheilungen zerfallen müssen, deren erste von den klimatischen, die zweite von den Bodenverhältnissen auf der Oberfläche der Erde handelt. Die erste Abtheilung führt den Namen K l i m a t o l o g i e und bildet einen integrirenden Theil der Meteorologie, die zweite kann man mit dem Namen C h t h o n o g n o s i e belegen.

Die Verschiedenheiten des Klimas und Bodens bilden die w a h r n e h m b a r e n Ursachen der so höchst eigenthümlichen Vertheilung der Vegetation und der Verbreitung der Pflanzenarten und Pflanzenindividuen; es giebt aber noch andere Ursachen, die wir nicht wahrzunehmen vermögen, und welche vielleicht niemals aufgehellt werden dürften. Denn wenn wir auch wissen, dass eine Pflanze nur da vorkommen kann, wo die zu ihrer Existenz unentbehrlichen Klima- und Bodenverhältnisse vorhanden sind, so bleibt es uns doch unerklärlich, warum nun gerade eine Pflanze ein bestimmtes Quantum von Wärme, Feuchtigkeit, Licht u. s. w., und eine bestimmte Bodenbeschaffenheit zu ihrem Leben bedarf. Jedermann weiss, dass viele Pflanzen blos auf Kiessand oder Kalk u. s. w. gedeihen, die Ursachen aber, welche dieser Erscheinung zu Grunde liegen, sind bis jetzt noch unerklärt. Eben so unerklärlich ist es, warum manche Pflanzenarten und Pflanzengruppen blos in bestimmten Gegenden der Erde vorkommen und dort vorherrschen, während dieselben sich in

andern mit gleichem Klima und Boden begabten Landstrichen gar nicht oder nur in geringer Zahl vorfinden, wie es z. B. bei den Cacteen der Fall ist, welche lediglich auf das tropische und subtropische Amerika beschränkt sind und dort massenhaft auftreten, während sie in andern Tropengegenden, wenigstens wild wachsend, durchaus nicht gefunden werden, oder mit den Ericaceen, deren überwiegende Mehrheit am Cap der guten Hoffnung zu Hause ist, während in der gesammten übrigen subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre keine einzige Pflanze dieser Familie, und in der nördlichen Hemisphäre verhältnissmässig nur sehr wenige Ericaceen gefunden werden. Aus diesen wunderbaren Erfahrungen ergiebt sich, dass ausser den wahrnehmbaren Ursachen der Pflanzenverbreitung es auch nicht wahrnehmbare giebt, auf denen vorzugsweise das Vorkommen der einzelnen Pflanzenarten und die eigenthümliche Vertheilung derselben, sowie ganzer Pflanzengruppen beruhen. Diese unerforschten Bedingungen des Pflanzenlebens gehören zu den geheimsten Naturgesezzen, welche aufzuklären dem menschlichen Geiste wohl niemals gelingen wird.

I.

Klimatologie.

§. 68.

Von den Wärmeverhältnissen der Atmosphäre im Allgemeinen. Gang der Temperatur. Bestimmung der mittlern Temperaturen.

Die Verschiedenartigkeit des Klima wird besonders durch drei Umstände bedingt, nämlich: 1) durch das verschiedene Wärmequantum, 2) durch die verschiedene Menge des in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdampfes und des Regens, Schnees u. s. w., oder der „atmosphärischen Niederschläge“ (Hydrometeore), 3) durch die Verschiedenheit des atmosphärischen Druckes und der Luftströmungen (Winde). Alle diese Verhältnisse sind vom grössten Einfluss auf die Vegetation und wir müssen daher dieselben nach einander genauer in Erörterung ziehen.

Was nun zunächst die Wärmeverhältnisse der Atmosphäre oder des die Erde umgebenden Luftmeeres anlangt, so hängen dieselben gegenwärtig fast an allen Punkten des Erdkreises lediglich von der Einwirkung der Sonnenstrahlen oder von der „solarischen Wärme“ ab. Wir werden im letzten Hauptstücke dieses Werkes sehen, dass dies nicht immer der Fall gewesen ist, sondern dass es früher Zeiten gegeben hat, wo die solarische Wärme ohne allen Einfluss auf die Wärmeverhältnisse der Atmosphäre war, indem diese durch eigene Hitzeausstrahlung der Erde bedingt wurden, und diese Ausstrahlungen eine viel höhere Temperatur verursachten, als die Sonne selbst unter dem Aequator und in der heissesten Jahreszeit hervor zu bringen vermag. Allein diese Periode der Selbsterwärmung der Atmosphäre ist längst vorüber und seit Men-

schengedenken wird die Temperatur der Atmosphäre einzig und allein durch die Einwirkung der Sonnenwärme bedingt. Aus den Verhältnissen in der Stellung der Erde zur Sonne und in der Beschaffenheit des Einfallswinkels der Sonnen- resp. Wärmestrahlen in den verschieden Breiten der Erdkugel, welche aus der physikalischen Astronomie bekannt sind, ergiebt sich nun, dass die Atmosphäre in den Aequatorialgegenden am stärksten, an den Polen am schwächsten, zugleich an allen Punkten der Erdoberfläche im Sommer mehr, als im Winter erwärmt werden muss. Folglich wird im Allgemeinen die Temperatur der Atmosphäre von den Polen aus gegen den Aequator hin gradatim zunehmen, und an den Polen ihr Minimum, unter dem Aequator ihr Maximum erreichen müssen. Wäre die Erde eine vollkommene Kugel, ihre Oberfläche ganz eben, und entweder blos aus Wasser oder blos aus Land zusammengesetzt, die Atmosphäre selbst keinerlei Störungen ausgesetzt, und wäre der Boden keiner ungleichen Erwärmung fähig, so würde die Zunahme der Temperatur von den Polen zum Aequator ganz regelmässig erfolgen, und demgemäss die einfache Angabe der geograpischen Breite eines Ortes genügen, um die Wärmeverhältnisse desselben sofort *a priori* mit Sicherheit berechnen zu können. Allein die Verschiedenartigkeit der Erwärmung und der Ausdünstung des festen Erdbodens und des Wassers, die Verschiedenartigkeit der Reflexion der Licht- und Wärmestrahlen in den Ebenen und Gebirgen, auf dem Festlande und dem Meere, in nackten und mit Vegetation bedeckten Gegenden, die vielerlei Meeres- und Luftströmungen, die höchst verschiedenen Mengen der Hydro-Meteore u. s. w., bringen zahllose Modificationen der Temperaturverhältnisse hervor, und machen jahrelange, sorgfältige Beobachtungen nothwendig, um die Temperatur eines gegebenen Ortes genau zu bestimmen. Da nun die Verschiedenheit des Klima vorzüglich in der Mannigfaltigkeit der Temperaturverhältnisse begründet, die Verschiedenartigkeit des Klima aber die Hauptursache der so verschiedenartigen Verbreitung der Pflanzen und Vertheilung der Vegetation ist: so ist es bei pflanzengeographischen Untersuchungen vor allen Dingen nöthig, sich mit den Temperaturverhältnissen genau bekannt zu machen. Daher müssen wir auch hier den Temperaturverhältnissen eine grössere Beachtung schenken.

Es ergiebt sich aus dem Stande der Erde zur Sonne, dass die Wärme unausgesetzt eine doppelte Periode zu durchlaufen hat, eine tägliche und eine jährliche. Denn es ist bekannt, dass während der zwölfmonatlichen Jahresperiode die Wärme sich allmälig steigert und wieder vermindert, dass sie sowohl während eines Tages, als in den extratropischen Gegenden während eines Jahres einen höchsten und einen niedrigsten Stand (ein Maximum und Minimum), in den Tropengegenden sogar zwei Maxima u. Minima erreicht. Die Mittel aus den täglichen und jährlichen Wärmemengen bleiben im Allgemeinen constant. Da nun die Beobachtung gelehrt hat, dass eine jede Pflanzenart ein bestimmtes Wärmequantum zu ihrem Leben bedarf, und dass jede Pflanze nur da gedeiht, wo

sie das ihr nöthige Wärmequantum findet, so ist es höchst nöthig, den Gang der Temperatur und die Mittel der täglichen und jährlichen Wärme für jeden Punkt der Erde zu kennen. Die mittlere Temperatur eines Tages findet man durch stündlich angestellte Beobachtungen des Thermometers. Man braucht nämlich nur die in jeder Stunde sorgfältig aufgezeichneten Temperaturen zu addiren, und die Summe durch 24, die Zahl der Tagesstunden, zu dividiren, oder, was bequemer ist, und doch zu demselben Resultate führt, man beobachtet blos die höchste und niedrigste Temperatur, addirt diese beiden und dividirt die erhaltene Summe durch 2. Die mittlere Jahrestemperatur eines bestimmten Ortes findet man entweder dadurch, dass man die daselbst beobachteten mittlern Temperaturen aller Tage addirt und die Summe durch 365, die Zahl der Tage dividirt, oder dass man die Mitteltemperaturen sämmtlicher Monate addirt und die Summe durch 12 dividirt. Die mittlere Temperatur eines Monats ergiebt sich leicht aus den beobachteten Tagestemperaturen, indem man die Summe der sämmtlichen mittlern Tagestemperaturen eines Monats durch die Zahl der Tage dividirt. Das Maximum der jährlichen Temperatur tritt an allen Punkten der Erde im Sommer, das Minimum im Winter ein. Das Maximum der täglichen Temperatur pflegt meist zwei Stunden nach dem Durchgange der Sonne durch den Meridian des Beobachtungsortes, also etwa um 2 Uhr Nachmittags, das Minimum kurz vor Sonnenaufgang einzutreten. Es muss auch einen Zeitpunkt sowohl im Gange der täglichen als der jährlichen Temperatur geben, wo der vorhandene Wärmegrad genau mit der mittlern Tages- oder Jahrestemperatur übereinstimmt; dieser Zeitpunkt ist jedoch nicht so constant, wie die Zeit der Maxima und Minima, und lässt sich daher nicht mit Gewissheit voraus bestimmen.

Sowohl die stündlichen, als die mittleren Tagestemperaturen, desgleichen die mittleren Monats- und Jahrestemperaturen, sowie die Maxima und Minima der Tages-, Monats- und Jahrestemperatur lassen je nach der geographischen Breite oder der Erhebung über die Meeresfläche grössere oder geringere Abstände (Differenzen) erkennen. Und zwar sind diese Differenzen in höhern Breiten und grössern Höhen bedeutender als in niedrigern Breiten und in der Nähe der Meeresfläche. Während z. B. unter dem Aequator an der Meeresfläche oder auf dem Meere selbst die Differenz zwischen dem Maximum und Minimum der Tagestemperatur kaum 1° der hunderttheiligen Thermometerscala beträgt, und die mittlern Temperaturen derselben Tage und Monate, sowie die zweier oder mehrerer Jahre fast genau übereinstimmen, differirt in unserer Gegend das Maximum der Tagestemperatur von dem Minimum oft um mehr, als 15°, und findet eine grosse Verschiedenheit zwischen den Mitteltemperaturen derselben Tage und Monate zweier Jahre oder zwischen den Mitteltemperaturen zweier und mehrerer auf einander folgender Jahre statt. Während daher in den Aequatorialgegenden im Niveau des Meeres eine einjährige Beobachtung des täglichen Ganges der Temperatur vollkommen

hinreicht, um die mittlere Jahrestemperatur und überhaupt die Temperaturverhältnisse des betreffenden Ortes mit Sicherheit kennen zu lernen, müssen in höhern Breiten die stündlichen und täglichen Beobachtungen oft viele Jahre hindurch fortgesetzt werden, ehe man ein solches Resultat mit vollkommener Genauigkeit erhalten kann. Hieraus erhellt, dass in den Aequatorialgegenden der Gang der Temperatur sowohl während der täglichen, als während der jährlichen Periode ein höchst regelvoller und gleichmässiger, in höhern Breiten dagegen ein höchst ungeregelter und ungleichmässiger ist. Diese Gleichmässigkeit und Ungleichmässigkeit im Gange der Temperatur ist von dem grössten Einflusse auf die Vegetation. Der Artenreichthum und die Ueppigkeit der Vegetation in den Tropengegenden beruht vorzüglich auf der Gleichmässigkeit der Temperatur, keineswegs auf der grossen Wärme, wie der Laie gewöhnlich meint, denn auch in unsern Gegenden erreicht die Temperatur fast alle Sommer eine Höhe, welche der Wärme der Aequatorialzone nicht nachsteht, ja dieselbe nicht selten sogar übertrifft und auch oft ziemlich lange anhält. Dennoch gedeihen bei uns Pflanzen aus den Ebenen der Aequatorial- und Tropengegenden nicht im Freien, selbst einjährige nicht, weil die Differenzen zwischen den täglichen, monatlichen und jährlichen Maximis und Minimis, oder die „Schwankungen der Temperatur" zu gross sind. Da nun zahllose, in allen Zonen der Erde angestellte Beobachtungen unwiderleglich dargethan haben, dass die Vegetation überall, wo sich das Klima durch eine mehr oder weniger gleichmässige Temperatur auszeichnet, viel kräftiger, üppiger und zusammengesetzter ist, als in solchen Gegenden, welche grossen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, dass ferner die Gleichmässigkeit oder Ungleichmässigkeit im Gange der Temperatur keineswegs allein durch die geographische Breite bedingt wird, indem oft von zwei unter ganz gleicher Breite und in geringer Entfernung von einander gelegenen Orten, der eine mit einem sehr gleichmässigen, der andere mit einem höchst ungleichmässigen Temperaturgange begabt ist: so ist es höchst wichtig, die Ursachen aufzusuchen, von denen die Gleichmässigkeit oder Ungleichmässigkeit im Gange der Temperatur abhängt.

Nach den angestellten Beobachtungen unterliegt es keinem Zweifel, dass die Art und Weise des Temperaturganges, ausser durch die geographische Breite, vorzüglich dadurch bestimmt wird, ob sich der Beobachtungsort in der Nähe des Meeres oder weit davon entfernt im Innern des Landes befindet. Es ist nämlich eine Thatsache, dass die Temperatur in allen Breiten der Erde auf dem Meere oder in seiner Nähe (auf Inseln und in Küstengegenden) viel geringern täglichen und jährlichen Schwankungen ausgesetzt und folglich ihr Gang viel gleichmässiger ist, als im Innern der Continente. Zugleich pflegt die Luft im Innern der Continente viel trockner und das Quantum der atmosphärischen Niederschläge viel geringer zu sein, als in Küstengegenden, auf Inseln oder auf dem Meere. Man unterscheidet daher zwischen Küsten- oder Insel- und Conti-

nentalklima. Letzteres zeichnet sich durch heisse Sommer und kalte Winter, im Sommer durch heisse Tage und kalte Nächte, überhaupt durch grosse Extreme in der Temperatur und schroffe Uebergänge von einem Extrem zum andern, so wie durch eine verhältnissmässig trockene Luft und geringe atmosphärische Niederschläge aus, während das Insel- oder Küstenklima nicht kühle Sommer und milde Winter, im Sommer wenig heisse Tage und warme Nächte, keine grossen Temperaturextreme und sanfte Uebergänge von einem Extrem zum andern, endlich eine stets feuchte Luft und bedeutende atmosphärische Niederschläge zur Erscheinung bringt. Der Temperaturgang des Küstenklima ähnelt also im Allgemeinen dem der Aequatorial-, der des Continentalklima dem der Polargegenden. Es liegt auf der Hand, dass diese beiden verschiedenen Arten von Klima einen ungeheuren Einfluss auf die Vegetation ausüben müssen; weniger klar sind aber die Ursachen, welche dieser so eigenthümlichen Verschiedenheit des Klima zu Grunde liegen. Die Erscheinung ist einfach folgende. Das Festland dünstet natürlich viel weniger Wasserdampf aus, als das Meer. Demgemäss wird die Luft im Innern eines Continents stets viel trockner sein müssen, wie auf dem Meere oder auf einer vom Meere umgebenen Insel oder in einer Küstengegend. Ist nun die Luft sehr trocken, wie über Binnenländern, wird ihre Durchsichtigkeit folglich nur durch wenige Wasserbläschen getrübt, so können die Licht- und Wärmestrahlen mit Leichtigkeit durch die Luft hindurchdringen, und werden daher dieselbe während des Tages bedeutend und sehr rasch erwärmen. Eben so rasch und eben so bedeutend wird sich aber die Luft bei Nacht abkühlen, indem dann die Wärme ungehindert von der Oberfläche der Erde gegen den klaren Himmel ausstrahlen kann. Dadurch wird natürlich die Differenz zwischen dem täglichen Maximum und Minimum der Wärme gross. Das Entgegengesetzte muss auf und an dem Meere oder auch an den Ufern grosser Landseen eintreten, wo die Luft fortwährend reichlich mit Wasserdampf erfüllt ist. Hier nämlich mässigen, ja verhindern zum Theil die Wasserbläschen den Durchgang der Licht- und Wärmestrahlen, weshalb die Temperatur während des Tages nie einen so hohen Grad erreichen kann, wie über den Continenten. Des Nachts dagegen erhöhen sie die Temperatur auf eine eigenthümliche Weise. Wenn nämlich durch die in Folge der Wärmeausstrahlung der Erde eingetretene Erkältung der Luft die Wasserdämpfe der vorher wärmern Luft niedergeschlagen werden, als Thau herniederfallen, so tritt die latente Wärme des Wasserdampfes an die durch die Wärmeausstrahlung so eben erkaltete Luft und erwärmt dieselbe wieder.

Anmerkung 1. Diese Eigenthümlichkeit des Küsten- und Continentalklima erklärt manche auf den ersten Blick höchst auffallende, klimatische und pflanzengeographische Erscheinungen. London und Göttingen z. B., fast genau unter derselben Breite (51° 31—32′) gelegen, haben ein ganz verschiedenes Klima, denn während in Göttingen der Sommer warm, oft sehr heiss, und der Winter in der Regel sehr kalt ist, besitzt London kühle Sommer und milde Winter, in der Art, dass es in London selten schneit oder friert, dagegen auch

im Sommer fast niemals heiss ist. Ferner halten in England Pflanzen der Mediterranregion und selbst der subtropischen Zone, wie Lorbeer, Myrthe, Cedern u. s. w., sehr gut im Freien aus, und werden daselbst zu grossen Bäumen, während dieselben im Innern von Deutschland zur Winterszeit unfehlbar erfrieren würden. Dagegen reift der Weinstock in England niemals seine Trauben, obwohl derselbe dort im Winter nicht eingepackt zu werden braucht und überhaupt trefflich gedeiht. Allein es fehlt ihm in England der Grad von Sonnenwärme, welcher zum Reifen seiner Trauben unumgänglich nöthig ist. Aus diesen wenigen Bemerkungen ergiebt sich die hohe Wichtigkeit der genauen Kenntniss der Klimate für den Acker-, Wein nnd Gartenbau.

Als eine besondere Modification, oder richtiger, als die ausgeprägteste Form des Continentalklima ist das Plateauklima zu betrachten. Es ist nämlich eine bekannte Thatsache, dass in bedeutender Höhe über dem Meere gelegene Flachländer oder Ebenen, besonders wenn sie eine grosse Ausdehnung besitzen und sich fern von hohen Gebirgen befinden, viel weniger Wasser, und theils deshalb, theils wegen der gleich zu erwähnenden Trockenheit der Atmosphäre eine viel spärlichere Vegetation, namentlich viel weniger Wälder haben, als Tiefländer und Tiefebenen, d. h. im Niveau der Meeresfläche sich ausbreitende Flächen. In Folge davon dünsten Plateau's viel weniger aus, als Tiefländer, und eben deshalb ist die Luft über ihnen viel trockener, als in Tiefländern, selbst wenn letztere weit vom Meere entfernt, im Innern grosser Continente liegen. Dazu kommt, dass über Plateau's die Luft stets bewegter ist, als über Tiefländern, was nicht wenig beiträgt, die Luft abzutrocknen. Es kann daher nicht Wunder nehmen, dass Plateau's, besonders tief im Innern der Continente gelegene, ein höchst extremes Klima, sehr heisse Sommer und sehr kalte Winter u. s. w. besitzen. In der That kann es kein extremeres Klima geben, als z. B. das Klima der hohen, ungeheuer weiten Plateau's Centralasiens; oder, bleiben wir in Europa, der castilianischen Hochebene, auf welcher letztern Temperaturschwankungen bis zu 20° C. innerhalb eines Tages während des Sommers keineswegs zu den seltenen Erscheinungen gehören.

Aus den vorstehenden Betrachtungen ergiebt sich nun aber von selbst, dass, um sich einen richtigen Begriff von dem Klima eines bestimmten Ortes und der daselbst vorhandenen Vegetation zu machen, es keineswegs ausreicht, die mittlere Jahrestemperatur dieses Ortes und die Extreme derselben zu kennen, wie man früherhin annahm. Denn es können zwei Orte, von denen der eine an der Küste, der andere im Innern eines Continents liegt, ganz dieselbe mittlere Jahrestemperatur besitzen, und doch, wie verschieden wird der Gang der täglichen und jährlichen Temperatur an beiden Orten sein! Dagegen treten die Eigenthümlichkeiten des Küsten- und Continentalklimas sogleich hervor, wenn man die Mitteltemperatur der Jahreszeiten berücksichtigt, und es ist daher bei pflanzengeographischen Untersuchungen unerlässlich, sich auch hierüber genau zu unterrichten, so wie bei pflanzengeographischen

Schilderungen, ausser der mittlern Temperatur des Jahres, auch die Mitteltemperaturen der Jahreszeiten anzugeben.

Anmerkung 2. Als Beleg zu dem eben Gesagten möge folgendes Beispiel dienen. In Madrid ist die mittlere Temperatur des Jahres = 14°,27 C., in Coimbra, einer unter gleicher Breite mit Madrid, aber in der Nähe der Seeküste gelegenen Stadt = 16°, 68. Die mittlere Temperatur des Frühlings beträgt in Madrid 13°,17, in Coimbra 17°,25, die des Sommers in Madrid 23°,51, in Coimbra 20°,83, die des Herbstes in Madrid 13°,53, in Coimbra 17°,40, die des Winters in Madrid blos 6°,87, in Coimbra dagegen 11°,24. Aus diesen Angaben leuchtet ein, dass entsprechend der Eigenthümlichkeit des Küsten- und Continental-, resp. Plateauklima der Winter in Coimbra bedeutend wärmer, der Sommer dagegen viel weniger heiss ist, als in Madrid. Auch Frühling und Herbst sind in Coimbra wärmer als in Madrid, und deshalb ist überhaupt die Steigerung und Abnahme der Wärme in Coimbra viel allmäliger, die Temperatur folglich viel gleichmässiger als in Madrid. Dies ergiebt sich auch aus den Differenzen zwischen den Temperaturextremen. Das Minimum der Temperatur beträgt in Madrid nicht selten — 6°, 25, das Maximum + 40°, 00; in Coimbra dagegen sinkt das Quecksilber im Thermometer nie unter + 6°,7, und steigt auch nicht über + 22°,95. Die mittlere Temperatur des kältesten Monats ist in Madrid = + 6°, 30, in Coimbra = + 10°,7, die des heissesten in Madrid = 24°,90, in Coimbra = 20°,5. Hieraus ergiebt sich die Differenz zwischen den Mitteltemperaturen des kältesten und heissesten Monats für Coimbra zu 9°,8, für Madrid dagegen zu 18°,60. So verschieden ist in Folge der continentalen und litoralen Lage das Klima dieser beiden Städte, welche in gerader Richtung kaum 30 geogr. Meilen von einander entfernt sind!

Die Verschiedenheit der Vertheilung der jährlichen Wärmemenge durch die Jahreszeiten giebt sich sehr deutlich in der Vegetation zu erkennen, und es können daher zwei Gegenden von ganz gleicher mittlerer Jahrestemperatur doch ganz verschiedene Vegetationsverhältnisse besitzen, wenn die Vertheilung der Wärmemenge in beiden Gegenden nicht übereinstimmt. Pflanzen, welche viel Sommerwärme brauchen, im Winter dagegen viel Kälte ertragen können, werden nur in solchen Gegenden gut gedeihen und deshalb vorzugsweise in solchen Gegenden wild wachsend vorkommen, welche durch eine hohe Sommertemperatur ausgezeichnet sind, d. h. in Continentalgegenden. Im Gegentheil werden Pflanzen, welche wenig Kälte aushalten, in Küstengegenden zu Hause sein. Und wo der Sommer warm ist, da wird selbst bei sehr niedriger Jahrestemperatur und grosser Kälte im Winter immer noch ein ziemlich kräftiger Pflanzenwuchs vorhanden sein, während, wenn der Sommer kalt ist, bei gleicher oder selbst bei höherer Jahrestemperatur und minder kaltem Winter die Vegetation sehr gering ist. So giebt es z. B. um Enontekis in Lappland bei einer mittlern Jahrestemperatur von —2°, 68 noch Kiefern- und Birkenwälder, während das Hospiz auf dem St. Gotthardt, wo die Jahrestemperatur = — 1°, 31 ist, weit oberhalb der Baumgrenze liegt. Allein zu Enontekis beträgt die Temperatur des Sommers + 12°, 60, auf dem St. Gotthardt blos + 6°, 57.

Zum Schlusse dieser Betrachtungen will ich eine tabellarische Ueber-

sicht der mittlern Temperaturen des Jahres der in klimatischer Hinsicht wichtigsten Punkte der Erde beifügen.

Geograph. Breite.	Ort.	Mittlere Temperat. des Jahres.	Vertheilung der Wärme in den Jahreszeiten			
			Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.
71°, 10′ N.	Nordcap	+ 0°,11	— 4°,62	— 1°,33	+ 6°,40	+ 0°, 11
68, 30	Enontekis	— 2, 68	— 16, 98	— 3, 92	+ 12, 60	+ 2. 73
63, 26	Drontheim	+ 4, 29	— 4, 71	+ 3, 37	+ 15, 05	+ 4, 29
59, 56	St. Petersburg	+ 2, 87	— 9, 00	+ 1, 60	+ 16, 18	+ 2, 71
59, 20	Stockholm	+ 5, 69	— 3, 61	+ 3, 51	+ 16, 14	+ 6, 51
55, 58	Edinburgh	+ 8, 37	+ 3, 47	+ 7, 51	+ 14, 07	+ 8, 32
55, 48	Kasan	+ 3, 08	— 12, 29	+ 5, 60	+ 18, 32	0, 67
55, 41	Kopenhagen	+ 8, 21	— 0, 42	+ 6, 39	+ 17, 38	+ 9, 49
54, 21	Danzig	+ 6, 67	— 1, 91	+ 5, 21	+ 16, 07	+ 7, 27
53, 33	Hamburg	+ 8, 90	+ 0, 40	+ 8, 45	+ 18, 96	+ 16, 87
52, 30	Berlin	+ 8, 95	+ 0, 08	+ 8, 60	+ 17, 93	+ 9, 50
52, 22	Amsterdam	+ 10, 90	+ 2, 70	+ 10, 90	+ 18, 80	+ 10, 90
51, 32	Göttingen	+ 8, 30	— 0, 90	+ 6, 80	+ 18, 20	+ 9, 30
51, 31	London	+ 9, 83	+ 3, 22	+ 9, 33	+ 16, 75	+ 10, 01
51, 03	Dresden	+ 8, 86	— 0, 72	+ 9, 52	+ 17, 91	+ 8, 77
50, 55	Freiberg (Plateau)	+ 7, 25	— 1, 83	+ 7, 56	+ 15, 81	+ 7, 47
50, 07	Frankfurt am Main	+ 9, 72	+ 0, 85	+ 9, 86	+ 18, 41	+ 9, 76
49, 00	Karlsruhe	+ 10, 36	+ 1, 32	+ 10, 67	+ 18, 88	+ 10, 32
48, 50	Paris	+ 10, 81	+ 3, 59	+ 10, 29	+ 18, 01	+ 11, 26
48, 23	Brest	+ 14, 50	+ 9, 03	+ 13, 26	+ 19, 80	+ 15, 90
48, 21	Augsburg	+ 8, 11	— 1, 75	+ 8, 41	+ 16, 80	+ 8, 33
48, 12	Wien	+ 10, 88	+ 0, 50	+ 10, 80	+ 20, 41	+ 10, 50
48, 10	München (Plateau)	+ 8, 79	— 1, 18	+ 8, 77	+ 18, 20	+ 9, 09
47, 30	Ofen	+ 10, 53	— 0, 41	+ 10, 61	+ 21, 18	+ 10, 76
47, 13	Nantes	+ 12, 60	+ 4, 70	+ 12, 50	+ 20, 30	+ 13, 10
46, 28	Odessa	+ 9, 86	+ 1, 22	+ 9, 50	+ 20, 85	+ 10, 35
46, 12	Genf	+ 9, 82	+ 2, 05	+ 9, 78	+ 17, 17	+ 10, 12
46, 09	La Rochelle	+ 11, 70	+ 4, 78	+ 10, 98	+ 19, 22	+ 11, 80
45, 28	Mailand	+ 12, 93	+ 2, 20	+ 12, 70	+ 22, 79	+ 13, 80
44, 50	Bordeaux	+ 13, 60	+ 5, 60	+ 13, 60	+ 21, 60	+ 13, 50
43, 18	Marseille	+ 14, 39	+ 8, 27	+ 13, 54	+ 20, 04	+ 15, 63
42, 42	Perpignan	+ 15, 48	+ 7, 24	+ 14, 38	+ 23, 92	+ 16, 22
41, 54	Rom	+ 15, 48	+ 8, 34	+ 14, 08	+ 22, 85	+ 16, 45
41, 23	Barcelona	+ 17, 22	+ 9, 80	+ 15, 60	+ 25, 10	+ 18, 40
40, 25	Madrid (Plateau)	+ 14, 27	+ 6, 87	+ 13, 17	+ 23, 53	+ 13, 53
40, 12	Coimbra	+ 16, 68	+ 11, 24	+ 17, 25	+ 20, 83	+ 17, 40
39, 54	Peking	+ 12, 70	— 3, 10	+ 13, 50	+ 28, 10	+ 12, 40
38, 43	Lissabon	+ 16, 32	+ 11, 56	+ 15, 43	+ 21, 36	+ 16, 96
38, 07	Palermo	+ 16, 77	+ 11, 31	+ 14, 78	+ 22, 02	+ 18, 97
37, 11	Villanova de Portimao	+ 20, 00	+ 14, 96	+ 18, 13	+ 25, 10	+ 21, 80
36, 48	Algier	+ 21, 28	+ 16, 54	+ 18, 75	+ 26, 71	+ 23, 13
36, 42	Malaga	+ 20, 05	+ 15, 10	+ 18, 24	+ 25, 32	+ 21, 55
32, 38	Funchal auf Madeira	+ 19, 78	+ 17, 49	+ 18, 03	+ 22, 01	+ 21, 59
30, 03	Cairo	+ 22, 19	+ 14, 53	+ 23, 20	+ 29, 46	+ 21, 57
28, 28	Santa Cruz de Teneriffa	+ 21, 72	+ 18, 14	+ 20, 49	+ 24, 83	+ 23, 42
25, 18	Benares in Ostindien	+ 25, 39	+ 16, 86	+ 29, 50	+ 30, 30	+ 24, 93
22, 35	Calcutta	+ 25, 18	+ 18, 60	+ 27, 60	+ 28, 56	+ 25, 96
18, 56	Bombay	+ 26, 44	+ 23, 06	+ 27, 43	+ 27, 96	+ 27, 33
13, 05	Madras	+ 27, 73	+ 25, 03	+ 28, 33	+ 30, 10	+ 27, 46
6, 00	Guineaküste	+ 27, 42	+ 28, 03	+ 28, 27	+ 26, 43	+ 26, 97

Geograph. Breite.	Ort.	Mittlere Temperat. des Jahres.	Verbreitung der Wärme in den Jahreszeiten			
			Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.
6°, 12′ S.	Batavia	+ 25°,84	+ 25°,93	+ 26°,39	+ 25°,65	+ 25°,59
10, 10	Insel Mauritius, Port Louis	+ 25, 83	+ 23, 61	+ 25, 74	+ 27, 86	+ 26, 11
33, 52	Sydney in Neuholland	+ 18, 39	+ 12, 03	+ 17, 96	+ 23, 79	+ 19, 81
33, 55	Kapstadt	+ 19, 55	+ 14, 23	+ 19, 16	+ 24, 81	+ 20, 00
74, 45 N.	Winter Harbour (Nordamerika)	— 16, 93	— 33, 33	— 19, 57	+ 3, 14	— 17, 96
66, 12	Winterinsel	— 12, 48	— 29, 03	— 14, 63	+ 2, 03	— 8, 30
57, 00	Sitcha (Nordam.)	+ 7, 39	+ 1, 52	+ 5, 71	+ 13, 50	+ 8, 83
46, 48	Quebeck	+ 4, 44	— 12, 17	+ 0, 75	+ 20, 36	+ 8, 71
42, 56	Pompeji (Staat New-York)	+ 7, 20	— 3, 85	+ 6, 04	+ 19, 40	+ 7, 22
40, 40	New-York	+ 12, 10	— 1, 20	+ 10, 70	+ 26, 20	+ 12, 50
39, 06	Cincinnati	+ 12, 12	+ 0, 52	+ 12, 35	+ 22, 82	+ 12, 80
38, 53	Washington	+ 13, 48	+ 2, 96	+ 13, 24	+ 24, 62	+ 13, 10
37, 05	Williamsburg	+ 13, 23	+ 3, 06	+ 13, 43	+ 24, 33	+ 13, 29
31, 28	Natchez	+ 18, 28	+ 9, 23	+ 19, 57	+ 26, 24	+ 18, 79
23, 09	Habana	+ 25, 28	+ 22, 35	+ 25, 78	+ 27, 80	+ 25, 91
19, 30	Hawaii (Sandwichsinseln)	+ 24, 02	+ 21, 67	+ 53, 47	+ 25, 74	+ 25, 19
19, 25	Mejico (Plateau)	+ 16, 07	+ 12, 02	+ 18, 12	+ 18, 54	+ 15, 62
10, 27	Cumana	+ 27, 60	+ 26, 90	+ 28, 70	+ 27, 80	+ 26, 80
5, 44	Surinam	+ 25, 50	+ 25, 25	+ 25, 42	+ 25, 47	+ 25, 87
12, 03 S.	Lima	+ 22, 75	+ 20, 10	+ 20, 63	+ 25, 33	+ 24, 96
22, 54	Rio Janeiro	+ 23, 50	+ 20, 30	....	+ 26, 00	....
51, 25	Falklands-Insel	+ 8, 30	+ 4, 20	+ 8, 10	+ 11, 70	+ 9, 20

§. 69.

Vertheilung der Wärme in horizontaler und verticaler Richtung. Isothermen, Isotheren und Isochimenen. Schneegrenze.

Da eine jede Pflanze eine bestimmte jährliche Wärmemenge und eine bestimmte Vertheilung dieser Wärmemenge durch die einzelnen Jahreszeiten zu ihrem Leben bedarf, so leuchtet es ein, dass es von höchster Wichtigkeit ist, diejenigen Punkte der Erde zu kennen, welche dieselbe jährliche Wärmemenge und dieselbe Vertheilung dieser Wärmemenge durch die Jahreszeiten besitzen, oder mit andern Worten, die Punkte von gleicher mittlerer Jahrestemperatur und von gleicher mittlerer Temperatur der Jahreszeiten. Wenn z. B. eine Pflanze eine mittlere Jahrestemperatur von + 15° und eine mittlere Sommertemperatur von + 20° zu ihrem Gedeihen bedarf, so ist es klar, dass dieselbe nur in denjenigen Gegenden der Erde vorkommen wird, wo das Jahr und der Sommer diese Wärmegrade im Mittel besitzen. Da nun aus dem vorhergehenden Paragraphen zur Genüge hervorgeht, dass die Vertheilung der Wärme auf der Oberfläche der Erde eine höchst unregelmässige ist, und keineswegs mit der geographischen Breite übereinstimmt, so wird man nur dann die Verbreitung einer Pflanze genau kennen lernen, wenn man die Orte, welche die der Pflanze zusagenden mittlern Temperaturgrade besitzen, durch Linien mit einander in Verbindung

setzt. A. v. Humboldt war der Erste, welcher das that. Er verband zunächst diejenigen Orte der Erde, welche eine gleiche mittlere Jahrestemperatur besitzen, durch Linien, und nannte diese Linien Isothermen, Linien von gleicher Wärme, resp. gleicher mittlerer Jahrestemperatur. Wir haben aber in dem vorhergehenden Paragraphen gesehen, dass das Pflanzenleben viel weniger von der mittlern Jahrestemperatur, als von der mittlern Temperatur der Jahreszeiten, ganz besonders von der des Sommers und des Winters abhängt, und es geht hieraus hervor, dass, um die Verbreitung einer Pflanze genau kennen zu lernen, es nicht hinreicht, die Orte und Gegenden zu kennen, welche dieselbe mittlere Jahrestemperatur besitzen, sondern dass man auch diejenigen Punkte kennen muss, wo dem Sommer und Winter derjenige Temperaturgrad eigen ist, den die fragliche Pflanze zu ihrer Existenz bedarf. Deshalb verband A. v. Humboldt auch diejenigen Punkte der Erde, welche dieselbe mittlere Sommer- und Wintertemperatur besitzen, durch Linien, und nannte diejenigen Linien, welche die Orte von gleicher Sommertemperatur verbinden, Isotheren, diejenigen dagegen, welche die Verbreitung gleicher mittlerer Wintertemperaturen andeuten, Isochimenen. Aus den von Humboldt und Andern angestellten Untersuchungen hat sich nun ergeben, dass weder die Isothermen parallel mit den Breitekreisen laufen, noch die Isotheren und Isochimenen in ihrem Laufe mit den Isothermen und mit den Breitekreisen übereinstimmen, sondern dass diese Linien einen eigenthümlichen Verlauf nehmen.

I. Isothermen. Man bezeichnet die Isothermen mit dem Grade der mittlern Jahrestemperatur der Orte, die sie verbinden, eben so, wie man die Parallel- oder Breitenkreise nach dem Grade der geographischen Breite unterscheidet. Es giebt daher auf beiden Hemisphären eine Isotherme von 0°, und von dieser nach dem Pole zu Isothermen von abnehmender Wärme bis — 16°, 6, gegen den Aequator hin Isothermen von zunehmender Wärme bis + 28°, 0. Letztere Isothermen muss man als den thermischen Aequator betrachten. Sie schneidet den geographischen Aequator an zwei Punkten, in der Sundastrasse und im grossen Ocean, zwischen Amerika und Asien, und verläuft in unregelmässigen Biegungen von der Sundastrasse durch Afrika und Central-Amerika bis in die Mitte des grossen Oceans nördlich, von dort bis zur Sundastrasse südlich vom geographischen Aequator. Der Verlauf der übrigen Isothermen ist sehr merkwürdig. Auf der nördlichen Halbkugel steigen sie in den die beiden grossen Continente (Asien mit Europa und Amerika) trennenden Meeren, dem atlantischen und grossen Ocean, gegen den Pol empor, während sie innerhalb der Continente gegen den Aequator herabsinken. In der südlichen Hemisphäre laufen sie ziemlich parallel mit den Breitekreisen, und lassen nur geringe Biegungen gegen den Norden und Süden erkennen. Aus dem eigenthümlichen Verlaufe der Isothermen der nördlichen Hemisphäre ergiebt sich, dass daselbst die Ostküsten der Continente so wie der einzelnen Glieder derselben kälter sind,

als die Westküsten unter gleicher Breite. Ausser den eben erwähnten Hauptkrümmungen beschreiben die Isothermencurven der nördlichen Hemisphäre noch mehrere unregelmässige Bogen, besonders innerhalb Europas. Von der Ostküste Nordamerikas nämlich heben sich die Isothermen auf ihrem Laufe nach der Westküste Europas gegen den Pol empor, und schneiden daher die Westküste Europas unter viel höhern Breiten, als die Ostküste Amerikas. Von der Westküste Europas an senken sich die Isothermen rasch gen Süden, und laufen in südlicher Richtung, mehrere grosse Bogen nach Norden und Süden beschreibend, weiter. Das Sinken der Isothermen im Innern des europäischen Continents geschieht so rasch, dass z. B. Schottland und Polen und eben so England und Ungarn unter einer und derselben Isotherme liegen. Im Innern von Asien senken sich die Isothermen immer mehr gegen den Aequator, so dass sie die Ostküste Asiens in viel niedrigerer Breite schneiden, als die Westküste Europas. Es geht hieraus hervor, nicht allein dass letztere viel wärmer ist, als die Ostküste von Asien, sondern dass Europa überhaupt wärmer ist, als der unter derselben Breite gelegene Theil von Asien und Nordamerika. Das rasche Sinken der Isothermen im Innern der Continente und ihr Steigen von den Ostküsten an gegen die Westküsten erklärt sich aus dem Unterschiede des Continental- und Küstenklimas. Der Verlauf der Isothermen in der südlichen Hemisphäre ist weniger bekannt, nur so viel lässt sich sagen, dass dort das umgekehrte Verhältniss stattfindet, nämlich, dass dort die Ostküsten um vieles wärmer sind, als die Westküsten. In den höhern Breiten der südlichen Hemisphäre scheinen die Isothermen fast ganz parallel mit den Breitekreisen zu laufen. Deshalb ist die südliche Polarzone viel kälter, als die nördliche, und es ist daher viel schwieriger, gegen den Südpol vorzudringen, als gegen den Nordpol. Uebrigens liegen die kältesten Punkte der Erde, wie die auf den Polarexpeditionen angestellten meteorologischen Beobachtungen dargethan haben, nicht an den Polen. Dies ist wenigstens hinsichtlich der nördlichen Hemisphäre gewiss. Während sich nämlich im atlantischen Meere die Isothermen ungemein hoch gegen den Nordpol erheben, so dass man daselbst, in den Meridianen von Norwegen und Schweden mit Leichtigkeit bis Spitzbergen (81° N. B.) fährt und noch weiter gegen den Pol vordringen kann, schneiden dieselben den grossen Ocean unter viel niedrigern Breiten, so dass es dort kaum möglich ist, durch die Behringsstrasse bis 70° B. vorzudringen. Hieraus geht hervor, dass nicht der Nordpol der kälteste Punkt der nördlichen Hemisphäre sein kann, sondern dass es wahrscheinlich zwei Kältepole giebt, einen in jedem Continente. In der That will man den asiatischen Kältepol in der Breite von 79°, im Meridian von Jakutsk, den amerikanischen unter 78° Breite im Meridian von Acapulco gefunden haben. Der asiatische Kältepol hat eine mittlere Jahrestemperatur von — 17°, 2 C., der amerikanische von — 19°, 7 C.

Anmerkung 1. Dafür, dass in der nördlichen Hemisphäre die Westküsten wärmer sind, als die Ostküsten, mögen folgende Thatsachen als Belege dienen. New-York in gleicher Breite mit Madrid und Neapel gelegen, hat eine mittlere Jahrestemperatur, welche weit geringer ist, als die von Neapel, so dass sie mit der von Dresden, einer um volle 12 Breitegrade nördlicher gelegenen Stadt übereinstimmt. Canada hat eine viel südlichere Breite, als das nördliche Frankreich, und dennoch besitzt es blos die mittlere Jahrestemperatur von Norwegen. Die mittlere Jahrestemperatur von Lissabon stimmt mit der von Natchez im Süden der vereinigten Staaten überein, obwohl Lissabon um 5—6 Breitegrade nördlicher gelegen ist, als jene amerikanische Stadt. Und während es in Lissabon fast niemals friert oder schneit, vergeht in der unter derselben Breite gelegenen Hauptstadt Griechenlands, in Athen, kein Winter ohne heftigen Frost und wiederholten, wenn auch nie lange andauernden Schneefall. Diese merkwürdigen Erscheinungen erklären sich aus dem eigenthümlichen, im Vorstehenden bereits angedeuteten Verlaufe der Isothermen. So tritt die Isotherme von + 10°, welche die Südküste von Irland und England durchschneidet, von der Mündung der Themse aus gegen Norden emporsteigt, und erst an der Mündung der Ems, unter 53° Breite in den europäischen Continent eindringt, an der Ostküste Asiens, in China, schon unter 43° Breite an's Meer. Im grossen Ocean hebt sich diese Isotherme wieder bis 52° empor, sinkt aber dann rasch, so dass sie die Westküste von Nordamerika bereits unter 46° beim Fort St. Georges schneidet. Noch mehr gegen den Aequator sinkt sie innerhalb Nordamerika, denn an der Ostküste dieses Continents tritt sie schon unter 40°, nämlich bei New-York, heraus. Die Ostküste von Nordamerika ist also noch kälter, als die Ostküste von Asien.

II. Isotheren und Isochimenen. Entgegengesetzt dem Verlaufe der Isothermen biegen sich die Isotheren (wenigstens auf der nördlichen Halbkugel, wo ihr Lauf allein untersucht ist) im Innern der Continente gen Norden, senken sich dagegen in den die grossen Continente scheidenden Meeren gen Süden. Diese Erscheinung erklärt sich leicht aus den oben geschilderten Eigenthümlichkeiten des Küsten- und Continentalklimas. Dagegen verlaufen die Isochimenen ähnlich, wie die Isothermen, indem sie innerhalb der Continente stark gegen den Aequator herabsinken, innerhalb der Oceane dagegen sich gegen den Pol erheben. Auch dieser Verlauf ist aus der Verschiedenheit des Continental- und Küstenklima erklärlich. Es liegt auf der Hand, dass dieser verschiedene, ja entgegengesetzte Verlauf der Isothermen und Isochimenen, oder, was dasselbe ist, diese verschiedene Vertheilung gleicher Sommer- und Winterwärme einen wesentlichen Einfluss auf die Vegetation ausüben muss. So werden in der gemässigten und polaren Zone beider Hemisphären alle Pflanzen, welche während ihrer Vegetationsperiode eine beträchtliche Wärmemenge bedürfen, dagegen während des Winterschlafes ziemlich unempfindlich gegen niedrige Temperaturen sind, im Innern der Continente weit gegen den Pol emporgehen, an den Küsten aber sich weit gegen den Aequator zurückziehen. Im Gegentheil werden solche Pflanzen, welche eine möglichst gleichmässige, aber nicht hohe Temperatur bedürfen, an den Küsten gegen den Pol emporgehen, im Innern der Continente gegen den Aequator herabsteigen. Der Verlauf der Isotheren

und Isochimenen bestimmt daher vorzüglich die Grenzen der Verbreitungsbezirke der Gewächse gegen Süden und Norden, und da sich diese Linien schneiden, auch die Grenzen gegen Westen und Osten. Nur innerhalb der Aequatorialzone, wo die Temperatur das ganze Jahr hindurch fast immer dieselbe und daher fast gar kein Unterschied zwischen der mittleren Sommer- und Wintertemperatur ist, dürften die Isotheren und Isochimenen die Verbreitungsbezirke der Pflanzen gen Norden und Süden nicht begrenzen, sondern diese Grenzen vielmehr durch die Isothermen gebildet werden.

Anmerkung 2. Als Belege für den eigenthümlichen Verlauf der Isotheren und Isochimenen mögen folgende Beispiele dienen. Die Isothere von + 15° C. geht mitten durch Irland hindurch, steigt hierauf weit gen Norden bis nördlich von Drontheim, sinkt sodann wieder, durchschneidet Finnland, geht nördlich von St. Petersburg vorbei und erhebt sich nun allmälig wieder gegen Norden, sinkt aber von Jakutsk in Sibirien (62°) an rasch, so dass sie im grossen Ocean bis 40° deprimirt wird. Es besitzen folglich Dublin (53°), Drontheim (64°) und Jakutsk (62°) gleiche Sommerwärme. Dagegen beträgt die mittlere Wintertemperatur von Drontheim — 5° C., die von Dublin + 5° C., differirt also die mittlere Wintertemperatur beider Orte um volle 10 Grade. Die Isochimene von + 5° durchschneidet Irland, das westliche und südliche Frankreich, Oberitalien, die Türkei, Kleinasien, Hochasien, tritt an der Küste von China an das Meer und erhebt sich nun wieder gen Norden. Die Isothere von + 15° wird die nördliche Grenze aller derjenigen Pflanzen bilden, welche eine Sommertemperatur von mindestens 15° verlangen, die Isochimene von + 5° die südliche Grenze der Pflanzen, die höchstens eine mittlere Wintertemperatur von + 5° bedürfen.

Wir haben bis jetzt die Vertheilung der Wärme in horizontaler Richtung auf der Oberfläche der Erde betrachtet; da letztere aber nicht vollkommen eben ist, sondern an vielen Stellen sich zu hohen Plateau's und noch höhern Gebirgen erhebt, so müssen wir auch die Vertheilung der Wärme in verticaler Richtung in Betrachtung ziehen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die höhern Luftschichten kälter sind, als die untern; folglich wird auch in Gebirgen und Hochlanden die Temperatur um so mehr sinken, als der Boden sich über die Meeresfläche erhebt. Dass dies wirklich der Fall ist, davon kann man sich nicht allein sehr leicht beim Ersteigen eines hohen Berges durch das Thermometer und durch sein eigenes Gefühl überzeugen, sondern das bestätigen schon von fern die Schnee- und Eismassen, welche selbst in den heissesten Gegenden des Erdballs die höchsten Berggipfel das ganze Jahr hindurch ununterbrochen bedecken. Entsprechend der allmäligen Abnahme der Temperatur von unten nach oben, ändern sich auch die Zusammensetzung und das Ansehen der die Gebirge und Hochlande bedeckenden Vegetation. Während am Fusse eines Gebirges alle Pflanzen der benachbarten Ebenen vorkommen, erscheinen, je höher man emporsteigt, andere Pflanzen, welche in jenen Ebenen nicht wachsen, dagegen in unter höhern Breiten gelegenen Gegenden zu Hause sind. In einer bestimmten Höhe verschwin-

den die Bäume, später die Sträucher und Stauden, und endlich sieht man sich von einer vollkommen polaren Vegetation umgeben, die bald auch aufhört, wenn der Berg sehr hoch ist, um ewigen Schnee- und Eismassen Platz zu machen. Am auffallendsten ist diese Erscheinung bei der Besteigung sehr hoher, mit ewigem Schnee bedeckter Gebirge der Aequatorialzone und der Tropengegenden (z. B. der Andeskette, des Himalaya), wo man vom Fusse bis zum Gipfel die Klimate und Vegetationen aller Zonen der Erde antrifft.

Es findet demnach zwischen der Wärme- und folglich auch zwischen der Vegetationsvertheilung in verticaler und derjenigen in horizontaler Richtung ein Parallelismus statt, indem die höchsten Regionen der Gebirge und die Polarzonen, ferner die tiefern Gebirgsgegenden und die kalte und gemässigte Zone, endlich (bei in der heissen Zone gelegenen Gebirgen) die untern Gebirgsgegenden und die Tropen- und Aequatorialzone sowohl hinsichtlich des Klima's als der Vegetation übereinstimmen. Die Abnahme der Wärme und die Veränderung der Vegetation erfolgen in verticaler Richtung natürlich viel rascher, als in horizontaler, von dem Aequator nach den Polen hin. Trotz dieses Parallelismus stimmt das Klima der verschiedenen Gebirgshöhen mit den entsprechenden Breitenzonen keineswegs genau überein und eben so wenig die Vegetation. Dies gilt ganz besonders von dem Parallelismus zwischen hohen Gebirgsgegenden und hohen Breiten. Das Klima hoher Gebirgsgegenden entspricht nämlich nicht dem Continentalklima, welches selbst in hohen Breiten noch einen verhältnissmässig warmen, wenn auch nur sehr kurzen Sommer bewirkt, sondern stimmt mehr mit dem Küstenklima überein, ist daher im Allgemeinen bedeutend kälter, als das Klima der entsprechenden Zone, weil es viel kältere Sommer besitzt. Dieser Umstand bringt einen wesentlichen Unterschied zwischen der Vegetation hoher Gebirgsgegenden und entsprechend hoher Breitenzonen hervor. Während es in letztern der warmen Sommer wegen vielleicht noch Wälder giebt, und die Kultur von Cerealien möglich ist, ernähren erstere blos noch Alpenkräuter.

Anmerkung 3. Als Belege für die Verschiedenartigkeit des Klimas und der Vegetation in hohen Gebirgsgegenden und in entsprechend hohen Breitenzonen mögen folgende Thatsachen dienen. An den Ufern des grossen Alpensee's von Titicaca in den Anden von Bolivia, dessen Spiegel in einer Höhe von 12,700 par. Fuss über dem Meere liegt, und wo die mittlere Jahrestemperatur noch mehrere Grade über dem Gefrierpunkte betragen muss, da der See niemals zufriert, wächst kein einziger Baum oder Strauch und gedeiht kaum noch etwas Gerste oder Hafer, während in Lappland bei 70° Breite, wo die mittlere Jahrestemperatur — 2°,86 C. ist, noch Roggen gebaut wird und Kiefergehölze vorhanden sind. Aus letzterem Grunde beneiden die Mönche des St. Bernhard den Lappländer, weil sie in ihrem Hospiz weit über die Grenze der Wälder und der Cerealienkultur erhoben sind. Und dennoch ist die mittlere Jahrestemperatur auf dem St. Bernhard nicht so niedrig, wie in Lappland, aber freilich der Sommer viel kühler als dort.

Nachdem man die allmälige Abnahme der Wärme mit zunehmender Höhe beobachtet hatte, suchte man zu ermitteln, wie viel die Höhezunahme betragen müsse, damit die Temperatur um einen Grad sinke. Aus zahlreichen Beobachtungen hat sich ergeben, dass im Durchschnitte einer Höhezunahme von 90 bis 100 Toisen (450 bis 600 par. Fuss) eine Wärmeabnahme von 1° C. entspreche. Hierauf beruht die Möglichkeit des Höhenmessens mittelst des Thermometers. Verfolgen wir nun die Wärmeabnahme mit zunehmender Höhe, so gelangen wir, wenn das Gebirge hoch genug ist, zuletzt in eine Region, in welcher sowohl die Temperatur der Atmosphäre als die des Bodens so niedrig ist, dass daselbst der Schnee das ganze Jahr hindurch liegen bleibt, ja der Boden seit Menschengedenken gefroren und mit dicken, festen Schneemassen bedeckt ist und daher alle oder fast alle Vegetation aufhört. Man nennt diese Region die Region des ewigen Schnees und diejenige Linie, welche das Aufhören des ewigen Schnee's bezeichnet, die Grenze des ewigen Schnee's oder die obere Schneegrenze. Man unterscheidet nämlich auch eine untere Schneegrenze und versteht unter derselben diejenige Linie, bis zu welcher der Schnee während eines jeden Winters und zwar die ganze Winterzeit hindurch zu liegen kommt. In heissen Zonen sind diese beiden Linien nicht weit von einander entfernt, indem hier die Temperatur des Winters nicht sehr von der des Sommers differirt und sich deshalb der Schnee nicht so weit an den Gebirgsabhängen hinaberstreckt; in höhern Breiten dagegen ist die untere Scheegrenze oft um mehrere tausend Fuss von der obern entfernt, ja in der kalten und Polarzone lässt sich eine untere Schneegrenze gar nicht mehr annehmen, indem sich dort das ganze Land, Gebirg und Ebene den ganzen Winter hindurch ausnahmslos mit Schnee bedeckt. Der Zwischenraum zwischen der untern und obern Schneegrenze, in welchem sich gewöhnlich auch einzelne Schneeflecke den ganzen Sommer hindurch erhalten, nennt man die untere Schneeregion, im Gegensatz zur obern, der mit ewigem Schnee und Eis bedeckten. In der untern Schneeregion giebt es in der Regel noch eine reiche, aus Alpenkräutern bestehende Vegetation, während in der obern Schneeregion gar keine oder nur kryptogamische Gewächse, besonders Flechten, und einige wenige phanerogame Alpenpflänzchen an nackten Felsen und in deren gegen die Kälte geschützten Spalten vorkommen. Die Grenze des ewigen Schnee's zeigt keineswegs immer eine mittlere Temperatur von 0° oder unter dem Gefrierpunkte, sondern sie besitzt je nach der geographischen Breite, in welcher sich das Gebirge befindet, eine sehr verschiedene Temperatur, die sich bald über den Gefrierpunkt erhebt, bald unter denselben hinabsinkt. So beträgt die Temperatur der obern Schneegrenze unter dem Aequator + 1°, 5 C., in der gemässigten Zone — 3°, 7 C., in der Polarzone — 6° C. Was nun über die obere Schneegrenze hinaus liegt, bildet, wie schon erwähnt, die Region des ewigen Schnee's. Als ein untrügliches Zeichen derselben und der obern Schneegrenze hat man das

Auftreten des sogenannten Firns angegeben, einer eigenthümlichen Schneemasse, welche sich in den europäischen Alpen, besonders in der Schweiz, stets innerhalb der obern Schneeregion vorfindet. Diese Schneeart ist nämlich durch eine körnige, lockere Beschaffenheit ausgezeichnet und lockert sich deshalb während des Tages durch den Einfluss der Sonnenwärme bis auf mehrere Fuss Tiefe auf, so dass sie auf der Hand wie Sand aus einander fällt, ohne zu schmelzen, während sie in der Nacht auf der Oberfläche hart gefriert. Allein dieser Firn scheint eine lokale Erscheinung zu sein, indem er auf andern mit ewigem Schnee bedeckten Gebirgen fehlt, und kann daher nicht überall als Erkennungszeichen der obern Schneegrenze und obern Schneeregion dienen. Von der obern Schneeregion ist die Gletscherregion, und von dem ewigen Schnee das Gletschereis wohl zu unterscheiden. Gletscher sind nämlich grosse Eismassen von einer höchst eigenthümlichen Beschaffenheit, indem sie aus grossen gelenkförmig mit einander verbundenen Eiskrystallen bestehen. Das Gletschereis ist meist aus vielen über einander liegenden Schichten solcher Krystalle zusammengesetzt, von tiefen Spalten und Klüften durchsetzt, und gewöhnlich bunt, blau, grün, röthlich gefärbt. Die Gletscher befinden sich nie auf den Kämmen oder Gipfeln der Hochgebirge, sondern an deren Abhängen in Furchen und Gründen, und senken sich oft tief in die Thäler hinab, nicht selten bis in die Region der Bäume und bis in die Nähe der Dörfer. Auf Island und an der Magelhansstrasse erstrecken sich die Gletscher sogar bis an das Meer hinab, obwohl auf Island die Grenze des ewigen Schnee's erst in 2642, an der Magelhansstrasse sogar erst in 3500 bis 4000 par. Fuss Höhe über dem Meere liegt.

Aus der successiven Abnahme der Wärme vom Aequator nach den Polen zu ergiebt sich, dass in hohen Breiten die Wärme in verticaler Richtung viel rascher abnehmen muss, als in niedrigen Breiten. Es liegt daher auf der Hand, dass in verschiedenen Gegenden des Erdballs die Höhe der obern Schneegrenze eine sehr verschiedene sein wird. In der That geht aus den Beobachtungen hervor, dass im Allgemeinen die Schneegrenze unter dem Aequator sich am meisten über den Spiegel des Meeres erhebt, dass ihre Meereshöhe gegen die Pole hin allmälig abnimmt, und dass sie zuletzt, in der Polarzone, mit dem Niveau der Meeresfläche zusammenfällt. Wo letzteres der Fall ist, da starren Land und Meer, Gebirge und Ebenen von ewigem Frost, Eis und Schnee, und ist daher an ein organisches Leben nicht mehr zu denken. Die Schneegrenze bildet also gewissermaassen eine Kuppel oder ein Gewölbe über der Oberfläche der Erde, welches in der Polarzone auf der Erde ruht und sich, je weiter von den Polen, desto mehr erhebt, und so unter dem Aequator ihre grösste Höhe erreicht. Allein diese Kuppel ist nicht eine gleichförmige, indem aus den Beobachtungen hervorgeht, dass die obere Schneegrenze unter den entsprechenden Breiten nicht in derselben Höhe über dem Meere liegt, sondern ihre Höhe grossen Verschiedenheiten un-

terworfen ist. So erreicht die ewige Schneegrenze ihre grösste Höhe keineswegs immer unter dem Aequator, sondern nicht selten in ziemlich weit vom Aequator entfernten Gegenden. Der Nutu-Pass z. B. im Himalaya ist bei 16,480 par. Fuss Erhebung über das Meer noch nicht mit ewigem Schnee bedeckt, während unter dem Aequator die Höhe der Schneegrenze fast überall blos 15,000 par. Fuss beträgt. Ausserdem ist es eine sehr bekannte, und in allen Hochgebirgen ausnahmslose vorkommende Erscheinung, dass die Höhe der obern Schneegrenze an den beiden entgegengesetzten Gebirgsabhängen niemals übereinstimmt, indem die Schneegrenze an dem einen Abhange stets höher liegt, als an dem andern. In der Regel zieht sich die obere Schneeregion an der dem Pole zugekehrten (bei uns an der nördlichen) Seite tiefer hinab, als an der entgegengesetzten und diese Erscheinung lässt sich leicht aus der „Exposition" (s. den folgenden Paragraphen) erklären; es kommt jedoch bisweilen auch der umgekehrte Fall vor. Letzteres Phänomen, so wie die Verschiedenheiten in der Höhe der Schneegrenze unter gleicher Breite hängt jedenfalls von der ungleichen Vertheilung der Sommerwärme, also von dem eigenthümlichen Verlaufe der Isotheren ab.

Zum Schlusse dieser Betrachtungen will ich noch einige Angaben über die von den Polen gegen den Aequator hin zunehmende Höhe der obern Schneegrenze beifügen:

Die Schneegrenze liegt unter 81° N. B. an der nördlichen Spitze von Spitzbergen im Niveau des Meeres:

unter	70° N. B.	am Nordcap	in	2275	par. F. Höhe;
„	62° „	in Norwegen	in	5112	„ „
„	46—47° N. B.	in den Alpen	in	8494	„ „
„	43° N. B.	in den Pyrenäen	in	8680	„ „
„	42° „	in den Appeninen	in	9231	„ „
„	40° „	im Kaukasus	in	10602	„ „
„	37° „	in der Sierra Nevada . . .	in	10900	„ „
„	35° „	auf dem Ararat	in	13441	„ „
„	19° „	in Mejico	in	14570	„ „
„	dem Aequator	auf dem Chimborazo . .	in	15320	„ „
„	„ „	„ „ Antisana . . .	in	15456	„ „
„	„ „	„ „ Cotopaxi . . .	in	15755	„ „
Mittlere Höhe der Schneegrenze unter dem Aequator				13760	„ „
Höhe der Schneegrenze im südlichen Peru . . .				16861	par. Fuss;
„ „ „ „ Himalaya				17000	„ „

§. 70.

Modificationen der Wärmeverhältnisse durch die Exposition und andere locale Einflüsse.

Ausser den allgemeinen, im grossartigen Styl entwickelten Modificationen des allgemeinen Gesetzes der Wärmeabnahme vom Aequator nach

den Polen und in verticaler Richtung, welche durch den eigenthümlichen Verlauf der Isothermen, Isotheren und Isochimenen, und durch die Verschiedenheit des Küsten- und Continentalklima hervorgebracht werden, giebt es auch noch vielfache durch locale Einflüsse hervorgebrachte Abänderungen der Temperaturverhältnisse, welche von nicht geringerer Wichtigkeit für die Verbreitung der Pflanzen und die Vertheilung der Vegetation sind, und deshalb eine nähere Erörterung verdienen. So können zwei unter gleicher Breite und an der See gelegene, also mit Küstenklima begabte Landstriche, selbst wenn sie nur wenig von einander entfernt sind, dennoch ganz verschiedene Temperaturen, besonders Sommer- und Wintertemperaturen, und deshalb sehr verschiedene Vegetationen besitzen. Diese localen Verschiedenheiten der Wärmeverhältnisse und des Klima's überhaupt werden vorzüglich durch die Exposition, d. h. durch die relative Lage eines Landstriches oder Ortes zur Himmelsgegend und die durch diese Lage hervorgebrachten Veränderungen in dem Einfallswinkel der Licht- und Wärmestrahlen und in den Strömungen der Luft bedingt. So sind in unserer Halbkugel die Nord- und Ostseiten der Gebirge, die Nord- und Ostabhänge der Gebirgsthäler, die Nord- und Ostküsten in der Regel kälter, als die nach den entgegengesetzten Himmelsgegenden schauenden Seiten, Abhänge und Küsten. Ist doch schon die Nord- und Ostseite eines freistehenden Hauses kälter, als die Süd- und Westseite, und gedeihen deshalb Spalierbäume oder der Weinstock an der Nord- und Ostseite weniger gut, als an der entgegengesetzten Seite. Diese Temperaturverschiedenheit wird vorzüglich durch die verschiedene Dauer der Insolation oder der Erwärmung durch die Sonnenstrahlen hervorgebracht. Die Ost- und Nordseite eines Hauses oder Gebirges empfängt natürlich während eines Tages und eben so während eines Jahres viel weniger Sonnenlicht und folglich viel weniger Sonnenwärme, als die Süd- und Westseite. Desgleichen wird eine gegen Norden oder Osten exponirte Küste viel weniger durch die Sonnenstrahlen erwärmt, als eine dem Süden oder Westen zugekehrte. Allein die verschiedene Dauer der Insolation ist nicht die einzige Ursache von der Verschiedenheit der Temperatur an den verschiedenen Himmelsgegenden zugekehrten Seiten eines Hauses, Gebirges u. s. w. Es kommen hier zugleich die Reflexion der Licht- und folglich auch der Wärmestrahlen und die Verschiedenheit der Luftströmungen mit in's Spiel. Die verticale Wand eines Hauses, ein steiler Gebirgsabhang, eine Steilküste werfen die Sonnen- resp. Wärmestrahlen viel stärker zurück (wenigstens überall, wo die Sonnenstrahlen schief einfallen) als eine ebene Fläche, ein sanft geneigter Abhang oder eine Flachküste. Reflectirtes Licht und reflectirte Wärme sind aber stets intensiver, als nicht reflectirtes Licht und nicht reflectirte Wärme. Je stärker also die Reflexion der Wärmestrahlen in einer Gegend ist, desto stärker wird daselbst die Atmosphäre erwärmt werden, desto höher wird also auch die daselbst herrschende Temperatur sein. Die Reflexion der Wärmestrahlen wird

aber nicht allein durch die Neigung der Fläche, auf welche die Wärmestrahlen einfallen, sondern auch durch das Relief, die Farbe und Bekleidung des Bodens, so wie durch die Dauer der Insolation bedingt. Ein vielfach zerschnittenes Terrain, ein von vielen Thälern durchfurchtes Gebirge oder Plateau, eine zerklüftete Felsmasse wird viel stärker erwärmt werden, als eine Ebene, ein wallartiges Gebirge oder ein glatter Felsen, indem die Reflexion der Wärmestrahlen bei einem vielgestaltigen Relief viel zusammengesetzter und folglich viel stärker ist, als bei einem einfachen. Eben so bedeutend, wenn nicht noch bedeutender, ist der Einfluss der Farbe des Bodens auf die Reflexion der Wärmestrahlen. Die Physik lehrt und die tägliche Beobachtung bestätigt diesen Lehrsatz, dass schwarze oder dunkel gefärbte Gegenstände die Licht- und Wärmestrahlen absorbiren, nicht reflectiren, weisse oder hell gefärbte dagen das Licht und die Wärme in sehr hohem Grade reflectiren. Dunkel gefärbte Gegenstände werden durch die Einwirkung der Wärmestrahlen sehr bald selbst warm, strahlen aber keine Wärme aus, während hell gefärbte langsam sich erwärmen, dagegen durch die Reflexion der Wärmestrahlen die unmittelbar daran befindlichen Luftschichten stark erwärmen. Wenn man bei hellem Sonnenschein an einer den Sonnenstrahlen ausgesetzten Mauer hingeht, so wird man das Dasein einer sehr hohen Temperatur empfinden, und vielleicht von der Hitze sehr zu leiden haben; dagegen wird man an einer schwarzen Wand keine merkliche Erhöhung, im Gegentheil eine Verminderung der Temperatur wahrnehmen. Ganz dieselben Erscheinungen kommen im Grossen, in der Natur vor. In Gegenden mit weissem, vielleicht aus Thon oder Gyps bestehendem und der Vegetation entbehrendem Boden ist die Erwärmung der Luft durch reflective Wärme viel stärker, als in Gegenden mit dunklem oder mit reichem Pflanzenwuchs geschmücktem Boden. Noch intensiver ist die Erwärmung der Luft durch reflectirte Wärme in Gebirgsthälern, deren Wände aus nackten und hell gefärbten Felsmassen bestehen. Dass nackter Erdboden die Wärme viel stärker reflectirt, als mit Pflanzenwuchs bedeckter, ist eine bekannte Thatsache. Eben so ist leicht einzusehen, dass, je länger eine Stelle von der Sonne beschienen wird, die durch die Reflexion der Sonnenstrahlen bewirkte Erwärmung der Atmosphäre desto stärker sein muss. Daher werden in unserer Hemisphäre steile Südabhänge von Gebirgen oder gegen Süden zu gelegene Steilküsten, welche aus hellem Gestein zusammengesetzt und der Vegetation beraubt sind, viel wärmer sein, als sanfte bebuschte oder dunkelfarbige Abhänge und Küsten, welche gegen Süden liegen, oder als Gebirgsabhänge und Küsten von nördlicher Exposition. Endlich können die Wärmeverhältnisse einzelner Landstriche, je nach der Exposition, auch vielfach durch die Winde modificirt werden. Wir werden im folgenden Paragraphen sehen, dass es in gewissen Gegenden der Erde gewisse constante oder vorherrschende Luftströmungen oder Winde giebt, welche eine bestimmte physicalische Beschaffenheit haben. In manchen Gegen-

den der nördlichen Hemisphäre herrschen die Nord- und Ostwinde vor, welche in der Regel durch Kälte und Heftigkeit ausgezeichnet sind, in andern die West- und Südwinde, welche meist lau oder warm sind. Gebirge, Küsten, Landstriche von nördlicher oder östlicher Exposition werden daher stets kälter sein, als solche von westlicher oder südlicher Exposition.

Auch die physicalische Beschaffenheit der benachbarten Gegenden ist von grossem Einflusse auf die Temperatur und folglich auch auf die Vegetation eines Landstriches oder Ortes. Die Ufergegenden grosser Landseen besitzen stets ein milderes Klima, als solche Landstriche, welche keine Seen enthalten. Ebenen, welche sich in der Nähe hoher, mit Schnee und Eis bedeckter Gebirge ausbreiten, sind, je nach der Himmelsgegend, gegen welche die Gebirge liegen, bald kälter, bald wärmer, als andere nicht von hohen Gebirgen beherrschte Flachländer. Hohe, kahle oder der Gebirge entbehrende Plateau's, oder freie Bergspitzen, und überhaupt hoch und frei gelegene, auf keiner Seite gegen den Wind geschützte Localitäten sind stets kälter, als tief gelegene oder auf irgend eine Weise gegen die erkältenden Luftströmungen gesicherte Landstriche.

Anmerkung. Ein eclatantes Beispiel, wie bedeutend durch verschiedene Exposition das Klima zweier benachbarten Landstriche verändert werden könne, bieten die Nordküste von Spanien und die Südküste von Frankreich dar. Beide Litorale liegen fast genau unter derselben Breite (43°), besitzen aber ein total verschiedenes Klima und eine eben so verschiedene Vegetation. Denn während in der Provence eine entschiedene Mediterranflora herrscht, der Oel- und Feigenbaum vortrefflich gedeiht, und reiche Ernten liefert, und die klimatischen und vegetativen Verhältnisse durchaus das eigenthümliche Gepräge der Mediterranregion tragen, erinnern die Gegenden des cantabrischen Litorale in jeder Hinsicht an Mitteleuropa, besonders an Süddeutschland und die Rheingegenden, oder vielleicht noch mehr an England und Irland. Wie dort giebt es in den baskischen Provinzen, in Asturien und im nördlichen Galicien aus unsern Laubhölzern zusammengesetzte Wälder, mit unsern Wiesenblumen geschmückte Wiesen, Obstplantagen und Roggenfelder, lauter Dinge, an welche in der Provence nicht zu denken ist. Diese auffallende Erscheinung erklärt sich leicht aus der verschiedenen Exposition der beiden Küstenstriche und den damit in Verbindung stehenden Einflüssen der Luftströmungen und der reflectirten Wärme. Die Provence, gegen Süden exponirt, und hier den milden, warmen, von Afrika herüberwehenden, südlichen und westlichen Luftströmungen ausgesetzt, und gegen die kalten Nordstürme durch die im Norden sich erhebenden Alpen geschützt, welche zugleich die warmen Luftströmungen reflectiren, muss natürlich ein sehr warmes Klima besitzen. Dagegen ist das cantabrische Litorale der Wuth der heftigen, kalten und feuchten Nordwinde völlig ausgesetzt, und gegen Süden von einer hohen Gebirgsmauer, der Fortsetzung der Pyrenäen, umgürtet, welche die warmen Südwinde aufhält und durch ihren Schnee abkühlt.

§. 71.

Hydrometeore und Luftströmungen.

I. Hydrometeore. Der Umstand, dass das Wasser der Hauptträger der Pflanzennahrung ist, und dass daher alle Pflanzen des Wassers zu ihrem Leben bedürfen, lässt sogleich die hohe Wichtigkeit erkennen, welche der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre und die atmosphärischen Niederschläge für die Pflanzen haben. Da nun die Beobachtung lehrt, dass sich nur da Vegetation entwickelt, wo Feuchtigkeit vorhanden ist, so ist es klar, dass die verschiedene Vertheilung und verschiedene Intensität des Feuchtigkeitsgehalts der Atmosphäre und der atmospärischen Niederschläge oder der Hydrometeore von wesentlichem Einflusse auf das Vorkommen nnd die Vertheilung der Pflanzen sein werden. Deshalb müssen wir die Hydrometeore etwas genauer in Betrachtung ziehen.

Es ist erwiesen, dass die Atmosphäre bei jedem Wärmegrade ein gewisses Quantum von Wasserdampf aufzunehmen vermag, und dass die Verdunstung des Wassers um so schneller geschieht, je trockner die Luft ist. Sobald aber jenes Quantum erreicht, oder mit andern Worten die Atmosphäre mit Wasserdampf gesättigt ist, so reicht eine geringe Abkühlung derselben, ein geringes Sinken ihrer Temperatur hin, um einen Theil des aufgenommenen Wasserdampfes sogleich zu tropfbar flüssigem Wasser zu condensiren, welches nun je nach der Grösse der Tropfen, nach der Menge des condensirten Wasserdampfes und nach dem durch die oben herrschende Temperatur bedingten Aggregatzustand desselben als Nebel, Thau, Regen, Reif, Schnee, Graupeln und Hagel herniederfällt. Auf diese Weise kehren die Wasserdämpfe der Atmosphäre wieder zurück zu ihrem Ursprunge, um bald von Neuem zu verdampfen, und die Atmosphäre abermals mit dem für das Leben der Pflanzen- und Thierschöpfung nöthigen Wasser zu versorgen.

Die Menge des in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdampfes und der atmosphärischen Niederschläge ist nun aber sehr verschieden, sowohl zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, als in verschiedenen Gegenden der Erde. Was den letztern Punkt betrifft, so gilt im Allgemeinen, wie bei der Wärmevertheilung, das Gesetz, dass der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre und die jährliche Menge der atmosphärischen Niederschläge in der Aequatorialzone am grössten ist, und von da gegen die Pole hin allmälig abnimmt. Allein diese Regel erleidet eben so viele Ausnahmen, wie die über die successive Abnahme der Wärme vom Aequator nach den Polen. Denn es giebt selbst unter dem Aequator Landstriche, wo die Luft vollkommen trocken ist und das ganze Jahr hindurch kein Tropfen Regen fällt, während in manchen extratropischen Gegenden die Luft fortwährend einen hohen Grad von Feuchtigkeit besitzt und die jährliche Menge der atmosphärischen Niederschläge fast eben so bedeutend ist, wie in den meisten Aequatorial- und Tropengegenden. Es herrscht

in der Vertheilung der Hydrometeore eine noch grössere Unregelmässigkeit, als in derjenigen der Wärme. Die bis jetzt angestellten Forschungen haben folgende allgemeine Resultate ergeben:

1) In der Nähe grosser Wassermassen, wie auf und am Meere oder in den Umgebungen grosser Landseen ist die Luft stets viel stärker mit Wasserdämpfen geschwängert, als im Innern des Landes, wo keine grossen Binnengewässer vorhanden sind. Demgemäss ist in Küstengegenden, auf Inseln, auf dem Meere selbst und in den Bassins grosser Landseen die jährliche Menge der atmosphärischen Niederschläge in der Regel viel bedeutender, als im Innern der Continente, und das Küstenklima daher im Allgemeinen feuchter, als das Continentalklima.

2) Ueber mit Vegetation bedeckten Binnenländern ist die Luft stets feuchter, als über des Pflanzenwuchses entbehrenden (über Wüsten) und daher auch die atmosphärischen Niederschläge in jenen bedeutender, als in diesen. Je üppiger die Vegetation einer Gegend ist, desto bedeutender ist der Dampfgehalt der Atmosphäre und die Menge der atmosphärischen Niederschläge, je spärlicher die Vegetation, desto geringer die Intensität des Dampfgehalts und der Niederschläge. Mit grossen Waldungen bedeckte Landstriche werden sich daher stets einer viel reichlichern Menge von atmosphärischen Niederschlägen erfreuen, als waldlose und vielleicht blos mit spärlichem Pflanzenwuchse versehene Gegenden (z. B. Salzsteppen). Die Ursache dieser Erscheinung ist die wohlbekannte Thatsache, dass Bäume wegen der grossen Anzahl von Blättern viel mehr Wasserdampf aushauchen, als Kräuter. Aus diesem Umstande ergiebt sich zugleich die grosse Wichtigkeit der Wälder in staatsökonomischer Hinsicht, indem es allein da, wo Wälder vorhanden sind, niemals versiegende Quellen, Bäche und Flüsse giebt.

3) In Gebirgsgegenden enthält die Luft in der Regel mehr Wasserdampf, und ist die Menge der atmosphärischen Niederschläge bedeutender, als in Ebenen. Dies kommt theils davon her, dass eine Gebirgsgegend auf demselben Raume stets eine grössere Oberfläche darbietet, als eine Ebene, folglich auch innerhalb desselben Raumes die Wasserausdünstung viel stärker sein muss, theils davon, dass in Gebirgsgegenden, weil sich die Berge durch viele Luftschichten hindurch erstrecken, und hierdurch zugleich die Veranlassung zu den verschiedenartigsten Luftströmungen geben, viel leichter eine Condensation des Wasserdampfes eintreten kann, als in ebenen Gegenden. Ist nun noch dazu ein Gebirge mit Wald bedeckt, so wird die Wasserdampfaushauchung um so stärker sein, und werden folglich auch die atmosphärischen Niederschläge um so reichlicher erfolgen. Noch mehr wird der Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre und die Menge der Niederschläge erhöht werden, wenn sich das Gebirge bis über die Schneegrenze erhöht, indem durch das an der Schneegrenze ununter-

brochen stattfindende Schmelzen des Schnee's fortwährend eine sehr bedeutende Menge dampfförmigen und tropfbar flüssigen Wassers erzeugt wird.

Anmerkung 1. Die so eben mitgetheilten allgemeinen Regeln über die Intensität des Wasserdampfgehalts der Luft und der atmosphärischen Niederschläge erleiden zahlreiche Ausnahmen. So giebt es an der Westküste von Südamerika ein grosses Gebiet, innerhalb dessen Grenzen es niemals regnet. Dasselbe erstreckt sich sogar über einen Theil des benachbarten Oceans. Eine ähnliche, nur in viel geringerem Maassstabe auftretende Erscheinung bietet die südöstliche Ecke von Spanien dar. In dem ganzen, sehr gebirgigen, aber freilich der Wälder gänzlich entbehrenden und zum grossen Theil aus öden, mit spärlicher Vegetation bedeckten Salzsteppen bestehenden Küstenstriche von Alicante bis Almeria, so wie auf den Plateau's von Murcia vergehen oft viele Jahre, ohne dass ein irgend bedeutender Niederschlag aus der Atmosphäre erfolgt; ja manche Jahre trübt sich kaum einmal der Himmel. Die Luft ist dort ausserordentlich trocken, noch viel trockner, als in den Hochebenen Centralspaniens, welche wegen ihrer trocknen Luft und wegen der daselbst äusserst geringen Menge der atmosphärischen Niederschläge berüchtigt sind. Dort erklären sich beide Phänomene aus dem Mangel an bedeutenden Waldungen und aus den schon früher erörterten Eigenthümlichkeiten des Plateauklima's. Die Trockenheit der Küste von Murcia und der Westküste von Südamerika dagegen sind weniger leicht erklärbar. Zum Theil scheinen eigenthümliche Expositionsverhältnisse die Ursache zu sein, welche näher zu erörtern hier nicht der Ort ist.

Da die tägliche Beobachtung lehrt, dass in Gegenden, wo viel Regen fällt, und überhaupt atmosphärische Niederschläge mit Reichlichkeit erfolgen, die Vegetation viel kräftiger und üppiger ist, als in an atmosphärischen Niederschlägen armen Landstrichen; so leuchtet die Wichtigkeit ein, welche die *Kenntniss der Vertheilung des Regens und der atmosphärischen Niederschläge überhaupt auf der Oberfläche der Erde* für die Pflanzengeographie hat, indem von der Vertheilung dieser Niederschläge auch die Vertheilung der Vegetation wesentlich abhängen wird. Es haben sich nun aus zahlreichen Untersuchungen folgende allgemeine Ergebnisse über die Vertheilung und Intensität der atmosphärischen Niederschläge herausgestellt:

1) Nördlich vom Aequator zwischen 4 und 9° Breite schlingt sich um den ganzen Erdkreis herum eine Zone, innerhalb welcher fast *ununterbrochen* Niederschläge, verbunden mit electrischen Explosionen, erfolgen.

2) Zu beiden Seiten dieser schmalen Zone erstreckt sich bis an den Wendekreis eine Zone *periodischer* Niederschläge. In diesen beiden Zonen regnet es blos in bestimmten Zeiten des Jahres (den Regenzeiten), dann aber ungleich reichlicher, als in höhern Breiten.

3) Auf die Zone der periodischen Niederschläge folgt in beiden Hemisphären eine breite Zone, welche sich bis in die Polarzone erstreckt. Innerhalb derselben erfolgen zwar nicht fortwährend Niederschläge, wie in der zuerst geschilderten Zone, wohl aber zu allen Jahreszeiten und in

so fern ist der Name Zonen der beständigen Niederschläge, welchen diese beiden Gürtel erhalten haben, gerechtfertigt.

4) Innerhalb der sub 2 und 3 näher bezeichneten Zonen liegen einige vollkommen regenlose Gebiete von grosser Ausdehnung, nämlich das central-asiatische regenlose Gebiet, welches die Steppen der Mongolei und Tartarei und die Wüste Gobi in sich begreift, das afrikanische und west-asiatische regenlose Gebiet, oder die Wüsten der Sahara, Libyens, des steinigen Arabiens und Persiens, und das südamerikanische regenlose Gebiet, welches sich als ein schmaler Streifen längs der Küste von Peru und Bolivia hinzieht.

Die jährliche Menge des in den sub 1 bis 3 geschilderten Zonen fallenden Regens und der übrigen Niederschläge ist höchst verschieden, selbst innerhalb einer und derselben Zone. So regnet es z. B. innerhalb des südlichen Gürtels der periodischen Niederschläge in Südamerika unverhältnissmässig mehr, als in Südafrika. Da nun die Vegetation am reichsten und üppigsten in allen solchen Gegenden ist, wo der meiste Regen fällt, so ist es eben so interessant als wichtig, die jährliche Menge der atmosphärischen Niederschläge von allen Punkten der Erde zu kennen, indem sich dann sogleich im Voraus mit einiger Gewissheit bestimmen lassen wird, in welchen Gegenden die üppigste und reichste Vegetation vorhanden ist. Leider sind wir noch weit entfernt von einer genauen Kenntniss der „hyetometrischen" Verhältnisse aller Gegenden der Erde, indessen ist die jährliche Menge der atmosphärischen Niederschläge schon von einer grossen Anzahl von Orten aller Zonen ziemlich genau bekannt, so dass man es hat wagen können, hyetometrische Curven zu construiren, d. h. diejenigen Orte, welche dieselbe jährliche Menge atmosphärischer Niederschläge besitzen, durch Linien zu verbinden. Man bezeichnet diese Curven mit dem durch vieljährige Beobachtungen gefundenen mittlern Werthe der Höhe der Niederschläge, welche man gewöhnlich in pariser Zollen und Linien oder in französischem Metermaass ausdrückt. Man misst nämlich die Menge der in einem Jahre an einem bestimmten Orte erfolgenden Niederschläge dadurch, dass man den Regen, Schnee u. s. w. in offenen graduirten Gefässen von bestimmter Grösse und Form (Hyetometern) auffängt. Aus den bisher angestellten hyetometrischen Beobachtungen hat sich nun ergeben, dass zwischen den Wendekreisen der meiste Regen fällt. Die Höhe der jährlichen Niederschläge beträgt hier nämlich im Mittel 90 par. Zoll, d. h. wenn die Niederschläge nicht von dem Erdboden aufgesogen würden oder verdünsteten, sondern stehen blieben, so würden sie eine continuirliche Wasserhülle von 90 Zoll oder 7 Fuss 6 Zoll über der ganzen zwischen den Wendekreisen gelegenen Oberfläche der Erde bilden. Ich füge einige Angaben über die mittlere jährliche Menge atmosphärischer Niederschläge aus den verschiedenen Niederschlagszonen bei, um die grosse Verschiedenheit zu zeigen, welche sowohl zwischen den einzelnen Zonen als innerhalb einer und derselben Zone herrscht.

Brasilien	259	par. Zoll	Zone der periodischen und ununterbrochenen Niederschläge der neuen Welt.
Paramaribo	215	„ „	
Cayenne	109	„ „	
Guadaloupe	274	„ „	
Habana	90	„ „	
Haiti	120	„ „	
Sierra Leone	178	par. Zoll	Zone der periodischen und ununterbrochenen Niederschläge der alten Welt.
Malabar	115	„ „	
Colombo auf Ceylon	93	„ „	
Bombay	75	„ „	
Canton	65	„ „	
Calcutta	55	„ „	
Charlestown in Süd-Carolina	44	par. Zoll	Südliche Zone der beständigen Niederschläge.
Providence auf Rhode-Island	39	„ „	
Cambridge in Massachusets	36	„ „	
New-York	34	„ „	
Albany in Neuholland	30	„ „	
Parametta in Neu-Süd-Wales	27	„ „	
Sydney „ „ „	25	„ „	
Britische Inseln (Berggegenden)	38	par. Zoll	Nördliche Zone der beständigen Niederschläge.
„ „ (ebenes Land)	23	„ „	
Südwestküste der iberischen Halbinsel	29	„ „	
Madeira	28	„ „	
Südliches Frankreich	22	„ „	
Mittleres Rheinthal	24	„ „	
Süddeutschland	25	„ „	
Mittel- und Norddeutschland	19	„ „	

Aus der vorstehenden Tabelle geht hervor, dass im Allgemeinen die neue Welt (die westliche Hemisphäre) feuchter ist, als die alte Welt (die östliche Hemisphäre). Die absolut grösste jährliche Menge athmosphärischer Niederschläge besitzt die Gegend von Mahabaleshwar an der Westküste Vorderindiens, indem hier dieselbe eine Höhe von 283,5 par. Zoll erreicht. In Europa und überhaupt innerhalb der nördlichen Zone der beständigen Niederschläge, welche am genauesten bekannt ist, fällt der meiste Regen im Thale des Mondego bei Coimbra in Portugal (211 par. Zoll, eine wahrhaft tropische Regenmenge!), zu Tolmezzo in den südöstlichen Alpen (90 Zoll) und zu Bergen in Norwegen (77,6 Zoll), der wenigste ausser in dem schon erwähnten fast regenlosen Gebiete an der Südostküste Spaniens, über welches hyetometrische Beobachtungen fehlen, auf dem Plateau von Centralspanien (9 Zoll) und zu Jekaterinburg am Ural (13 Zoll).

Von grossem Einflusse auf die Verbreitung der Pflanzen und die Vertheilung der Vegetation ist endlich auch die **Vertheilung der jährlichen Menge atmosphärischer Niederschläge durch die Jahreszeiten.** Von einer solchen Vertheilung kann natürlich

blos in den beiden Zonen der sogenannten beständigen Niederschläge die Rede sein. Innerhalb dieser beiden Zonen nun erscheint die jährliche Regenmenge höchst verschieden vertheilt, indem in einer Gegend der meiste Regen im Sommer, in einer andern im Winter u. s. w. fällt. Man hat demgemäss die Zonen der beständigen Niederschläge in Regenprovinzen abgetheilt, nämlich in Provinzen des Sommer-, Herbst- und Winterregens *). In Europa gehören z. B. das östliche Frankreich, ganz Deutschland, Dänemark, Südschweden, Finnland, Russland und Polen zur Provinz des Sommerregens, indem in diesen Ländern die meisten atmosphärischen Niederschläge im Sommer erfolgen; dagegen die britischen Inseln, die Niederlande, West- und Südfrankreich, der grösste Theil von Spanien und Portugal, die Schweiz, Italien, Ungarn und die europäische Türkei zur Provinz des Herbstregens; endlich das südlichste Portugal, der südwestlichste Theil von Spanien und Griechenland zur Provinz des Winterregens.

II. Luftströmungen. Auch die Strömungen der Luft oder die Winde sind von bedeutendem Einfluss auf das Vorkommen der Pflanzen und die Vertheilung der Vegetation, indem sie die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse der Atmosphäre wesentlich modificiren und auch durch ihre mechanische Wirkung die Vegetation bald begünstigen, bald beeinträchtigen. So ist es eine bekannte Sache, dass freie, den Winden ausgesetzte Localitäten eine spärlichere Vegetation ernähren, als gegen die Winde geschützte, so wie dass Gegenden, welche unablässig oder zu gewissen Zeiten von warmen und sanften Luftströmungen bestrichen werden, eine reichere und üppigere Vegetation besitzen, als solche, welche kalten und heftigen Luftströmungen ausgesetzt sind.

Die Winde wehen aber in sehr verschiedener Weise an der Oberfläche der Erde. Es giebt Winde, welche fortwährend aus einer und derselben Richtung wehen, und sich über weite Räume der Erdoberfläche erstrecken, welche in bestimmte Grenzen eingeschlossen sind. Andere Winde erstrecken sich nur über geringe Theile der Erdoberfläche und wehen bald aus dieser bald aus jener Richtung. Man kann demnach veränderliche, periodische und beständige Winde unterscheiden. Winde der letztern Art kommen nur in den wärmern Gegenden der Erde, besonders auf den grossen Meeren zwischen Afrika und Amerika, und zwischen Amerika und Asien vor. Man nennt diese beständigen Winde bekanntlich die Passatwinde, und unterscheidet einen Nordostpassat, welcher auf der nördlichen Halbkugel, und einen Südostpassat, der auf der südlichen Halbkugel weht. Beide Winde wehen also gerade in der entgegengesetzten Richtung, in welcher sich die Erde um ihre eigene Axe dreht, und dieser Umstand hat zu der von manchen Phy-

*) Es braucht wohl kaum bemerkt zu werden, dass unter „Regen" hier alle atmosphärischen Niederschläge zu verstehen sind.

sikern aufgestellten Ansicht Veranlassung gegeben, dass die Passatwinde nichts als der durch die Rotation der Erde hervorgebrachte Luftzug seien. Der Nordostpassat beginnt in einer Breite von 27 bis 30°, oft noch diesseits des Wendekreises des Krebses (von uns aus gerechnet), und erstreckt sich gegen den Aequator hin bis ungefähr 9° Breite; der Südostpassat dagegen beginnt in niedrigerer Breite, erstreckt sich aber über den Aequator hinaus bis auf die nördliche Hemisphäre. Zwischen den Zonen dieser beiden Passate befindet sich ein schmaler Gürtel, in welchem Windstillen mit Stürmen und höchst unbeständigen Winden fortwährend abwechseln, und den man daher die Zone der veränderlichen Winde und Windstillen genannt hat. Diese von allen Seefahrern, welche die Linie passiren müssen, sehr gefürchtete Zone entspricht genau der oben erwähnten Zone der continuirlichen mit electrischen Explosionen begleiteten Niederschläge. In denjenigen Gegenden des grossen Oceans, wo die Passatwinde und die veränderlichen Aequatorialwinde ihre westliche Grenze haben, d. h. in dem chinesischen Meere und in den Gewässern zwischen den Philippinen, den Sundainseln und Neuholland, desgleichen im indischen Ocean herrschen periodische Winde, indem dieselben die eine Hälfte des Jahres aus einer, die andere Hälfte aus der entgegengesetzten Richtung mit grosser Regelmässigkeit wehen. Diese halbjährigen Windsysteme führen den Namen Monsune oder Monzoone (ein malayisches Wort). Man kann zwei Monsune unterscheiden. Der verbreitetste, welcher sich über den ganzen tropischen Theil des indischen Oceans verbreitet, und längst der Küste von Hinterindien und China und zwischen diesen Küsten und den Sundainseln und Philippinen herrscht, weht vom April bis September aus Südwest, vom October bis März aus Nordost. Der zweite Monsune, zwischen den Sundainseln und Neuholland einheimisch, weht vom Mai bis October aus Südost, vom November bis April aus Nordwest. Ein dritter periodischer Wind, welcher jedoch nicht mehr zu den Monsunen gerechnet zu werden pflegt, herrscht am Cap der guten Hoffnung. Dieser Wind weht im Sommer ebenfalls aus Südost, im Winter aus Nordwest. Die Nordost- und Südostmonsune pflegen sehr kalt und trocken, die Südwest- und Nordwestmonsune dagegen warm und feucht zu sein, Eigenschaften, durch welche diese Winde auf die Vegetation der Länder, die sie bestreichen, einen ungeheuren Einfluss ausüben, wie wir später sehen werden. Jenseits der Zone der Passat- und periodischen Winde wehen in beiden Hemisphären vorzüglich Westwinde, welche sich über den ganzen extratropischen Theil einer jeden Halbkugel bis in die Nähe der Polarregion erstrecken, innerhalb welcher die von dem Pol herabkommenden, durch Heftigkeit und Kälte ausgezeichneten Luftströmungen, also Nordwinde oder Südwinde vorherrschen. Jene westlichen Luftströmungen betrachtet man als Wirkungen des zurückkehrenden Passatwindes. In der nördlichen Halbkugsl herrschen nämlich vorzüglich südwestliche, in der südlichen Hemisphäre nordwestliche Luftströmungen in jener

breiten Zone. Diese Winde sind aber bei weitem nicht so constant, wie die Passatwinde und Monsune, sondern wechseln sehr oft mit westlichen, nördlichen, östlichen und südlichen Luftströmungen ab.

Was bis jetzt über die Luftströmungen gesagt worden ist, bezieht sich vorzüglich auf die vom Meere bedeckte Oberfläche der Erde. Im Innern der Continente und überhaupt auf dem Festlande wehen zwar dieselben Winde, welche wir bisher kennen gelernt haben, werden aber hier begreiflicher Weise vielfach modificirt, weil die Oberfläche des Festlandes nicht so eben ist, wie die Meeresfläche. Alle bisher geschilderten Winde werden nur in den Ebenen ihre ursprüngliche Richtung und Beständigkeit beibehalten, dagegen überall, wo sich das Land zu Plateau's und Gebirgen erhebt, oder wo bedeutende Gebirge in der Nähe sind, ihre Richtung und ihren Charakter vielfach abändern, indem sich die Luftströmungen an den Gebirgen brechen. Die meisten Variationen kommen natürlich innerhalb der Gebirge und in der Zone der unbeständigen westlichen Luftströmungen vor, zu welcher auch unser Vaterland gehört. Hier sind höchst genaue, viele Jahre hindurch fortgesetzte Beobachtungen nöthig, um das System der Luftströmungen kennen zu lernen.

Eine besondere Erwähnung verdienen schliesslich noch die an allen Küsten abwechselnd während jedes Tages wehenden Land- und Seewinde. Es ist oben bei der Schilderung des Küsten- und Continentalklima bemerkt worden, dass über dem Lande die Luft sich im Laufe des Tages stärker erwärmt, in der Nacht dagegen stärker erkältet, als über dem Wasser. Dieselbe Erscheinung tritt auch an allen Küsten ein, und giebt zu den periodischen See- und Landwinden oder Brisen, wie die Seeleute diese Winde nennen, Veranlassung. Die warme Luft über dem Lande bildet nämlich, während die Sonne den Boden erwärmt, einen aufsteigenden Strom, und wird durch die kältere Luft des Meeres ersetzt, d. h. es entsteht der Seewind; in der Nacht dagegen erkältet die Luft über dem Lande stärker, als über dem Meere, und verdrängt die wärmere und leichtere Luft über dem letztern, d. h. es entsteht der Landwind. Der Seewind erhebt sich gewöhnlich in den spätern Vormittagsstunden oder um Mittag, und hält bis nach Sonnenuntergang an, worauf der Landwind zu wehen beginnt. Am regelmässigsten zeigen sich diese periodischen Tageswinde an den Küsten der Inseln in der tropischen Zone. Der Seewind ist gewöhnlich kühl, der Landwind warm. Aehnliche periodische Tageswinde hat man in den Thälern vieler Gebirgsländer wahrgenommen; man nennt diese Thalwinde.

§. 72.

Von dem Einflusse der Temperatur, Hydrometeore und Luftströmungen auf die Vegetation im Allgemeinen.

Vergleicht man die in den vorhergehenden Paragraphen geschilderten mannigfachen Verhältnisse der Temperatur, Hydrometeore und Luft-

strömungen in den verschiedenen Gegenden der Erde mit der daselbst vorhandenen Vegetation, so gelangt man zu folgenden allgemeinen Resultaten hinsichtlich des Einflusses, den jene klimatischen Verhältnisse auf die **Verbreitung** und **Zusammensetzung der Vegetation** ausüben:

1) Die Küstenländer besitzen in der Regel eine üppigere, frischere Vegetation, als die unter gleicher Breite gelegenen Länder der Continente.

2) Da in der nördlichen Hemisphäre die Westküsten wärmer und feuchter sind, als die Ostküsten, so ist daselbst auch die Vegetation an den Westküsten üppiger und reicher, als an den Ostküsten gleicher Breite; in der südlichen Hemisphäre findet das Umgekehrte statt.

3) Aus demselben Grunde erstreckt sich in der nördlichen Hemisphäre die Vegetation an den Westküsten weiter zum Pole hinauf, als an den Ostküsten, in der südlichen an den Ostküsten weiter, als an den Westküsten. Dasselbe gilt auch von den Pflanzen der einzelnen Zonen. Viele Tropenpflanzen finden sich in der nördlichen Hemisphäre noch in den wärmern Gegenden der extratropischen Zone an den Westküsten, während sie an den Ostküsten nicht vorkommen; viele Pflanzen der Mediterranregion wachsen noch an den Westküsten von Frankreich, Irland und England, viele Pflanzen Mitteleuropa's (der kältern gemässigten Zone) noch an den Westküsten von Dänemark, Schweden und Norwegen.

4) Eine üppige und reiche (aus vielen Pflanzenarten zusammengesetzte) Vegetation findet nur da statt, wo Wärme und Feuchtigkeit bei mässig bewegter Luft zusammenwirken.

5) Grosse Hitze und Kälte, grosse Trockenheit und fortwährende heftige Bewegung der Luft wirken hemmend auf die Entwickelung der Vegetation ein, ja können unter Umständen die Vegetation gänzlich vernichten.

Anmerkung 1. Beweise für den schädlichen Einfluss grosser Wärme und Trockenheit liefern in unserer Zone alle trockene und heisse Sommer. Man erinnere sich nur an den Sommer von 1842, wo bereits im September fast überall die Vegetation vertrocknete, die Wiesen ausgebrannt, die Bäume theilweise der Blätter beraubt waren! — Für die schädliche Einwirkung hoher Wärmegrade bieten unter andern die Gluthstürme des „Solano" im südlichen Spanien einen eclatanten Beweis dar. Mit dem Namen „Solano" belegt man dort eine in Form schnell vorübergehender aber heftiger Windstösse auftretende glühend heisse Luftströmung, welche bisweilen aus Afrika herüberweht und jedenfalls identisch mit dem so gefürchteten „Samum" der afrikanischen Wüsten ist. Wo dieser Glühwind hinkommt, da wird die krautartige Vegetation in wenigen Minuten durch Versengung vollständig vernichtet; desgleichen verdorren die Blätter und die jungen Triebe der Bäume. Dass heftige Kälte einen nicht minder schädlichen Einfluss auf die Vegetation ausübt, erfahren wir bei jedem Früh- und Spätfrost. Den die Entwickelung der Vegetation hemmenden Einfluss stark bewegter Luft endlich zeigen uns alle freie, oft oder ununterbrochen heftigen Luftströmungen ausgesetzte Bergkuppen, denn da ist die gegen den Wind gerichtete Seite (die Wetterseite) stets spärlicher mit Ve-

getation bedeckt, als die entgegengesetzte, oder wohl auch gänzlich der Vegetation beraubt.

6) Alle Pflanzen, welche zu ihrer Entwickelung und Fortdauer eine gleichmässige und hohe Temperatur bedürfen, sind in ihrem Vorkommen auf die Küstengegenden und Tielländer der Aequatorialzone beschränkt, und können auch nur dort mit Erfolg angebaut werden.

7) Alle Pflanzen, welche keine sehr gleichmässige Temperatur, aber viel Wärme, besonders auch während des Winters bedürfen, können allein in den Küstenländern und Tiefebenen der subtropischen Zone und in den untern Gebirgsgegenden, sowie auf den mässig hohen Plateau's der Aequatorialzone gedeihen.

8) Alle Pflanzen, welche weder eine sehr gleichmässige, noch eine sehr hohe Temperatur das ganze Jahr hindurch bedürfen, im Gegentheil durch lange andauernde hohe Temperaturen Schaden leiden, werden blos in den extratropischen Gegenden und den höhern Gebirgsregionen der Aequatorialzone vorkommen.

9) In den extratropischen Zonen ist das Vorkommen derjenigen Pflanzen, welche eine möglichst gleichmässige Temperatur und viel Feuchtigkeit verlangen, auf die Küsten und Inseln beschränkt, während diejenigen Pflanzen, die blos während ihrer Entwickelung oder während der Vegetationsperiode eine beträchtliche Wärme bedürfen, zur Zeit der ruhenden Vegetation dagegen mehr oder weniger unempfindlich gegen niedrige Temperaturen sind, sich vorzugsweise innerhalb der Continente befinden.

10) In allen Zonen ist die Vegetation zu der Zeit, wo das Maximum der atmosphärischen Niederschläge statt findet, am kräftigsten und frischesten.

11) In solchen Gegenden, wo lange anhaltende periodische Winde von verschiedener Temperatur mit einander abwechseln (in der Region der Monsune) fällt die kräftigste Vegetationsperiode in die Zeit, wo das Land von dem wärmern Luftstrome getroffen wird.

Anmerkung 2. Die Region der Monsune bietet die schnellsten klimatischen und demnach auch vegetativen Contraste dar. So gleicht nach Meyen das südliche China (die Gegend von Canton und Macao) zur Zeit des Südwestmonsun einem Paradiese. Ueberall bemerkt man die üppigste Vegetation, eine unendliche Menge kostbarer Blumen und prachtvoll geformte Gräser. „Wenn aber der Nordostmonsun weht, wenn die mittlere Temperatur der Monate Juni, Juli und August, welche stets über 22° R. ist, im November auf 15°, im December auf 13° und im Februar selbst auf 10° fällt, wenn dann alle Wolken am Himmel verschwunden sind, und in mehrern Monaten kein Tropfen Regen zur Erde gefallen ist, dann ist dieses Paradies, obgleich noch in den Tropen gelegen, wie mit einem Zauberschlage verschwunden. Die Felder sind kahl, die Rücken der Berge sind versengt, denn die vertrocknete Pflanzenmasse ist verstäubt, und nur der Boden ohne Spuren früherer Ueppigkeit ist zurückgeblieben." *)

*) Meyen, Grundriss der Pflanzengeographie. S. 12.

12) Hochebenen oder Plateau's besitzen wegen der Grösse und des schroffen Wechsels der Temperaturextreme und wegen der Trockenheit der Luft und der dadurch bedingten geringen Menge atmosphärischer Niederschläge eine spärlichere Vegetation, als Tiefebenen und als Gebirgszüge.

13) Die Vegetation an den Abhängen eines Gebirges ist nach den Himmelsgegenden verschieden. Im Allgemeinen stimmen die Vegetationen der Ost- und Nordseite und der West- und Südseite mit einander überein. In dem kältern Theile der gemässigten Zone und in der kalten Zone der nördlichen Hemisphäre pflegen die Nordostseiten ärmer, die Südwestseiten der Gebirge reicher an Vegetation zu sein; in dem wärmern Theile der gemässigten und in der subtropischen Zone findet das Umgekehrte statt. Dasselbe gilt von den Abhängen der Thäler einzelner Berge und Plateau's.

II.

Chthonognosie.

§. 73.

Von den verschiedenen Arten des Bodens.

Unter Boden versteht man in der Pflanzengeographie nicht allein das mit Humus vermengte Zersetzungsprodukt der obersten Erdschicht, auf welchem die meisten Landpflanzen wurzeln, sondern überhaupt das Medium, aus welchem die Pflanzen ihre Nahrung ziehen. Es werden demnach auch das feste unzersetzte Gestein, das Wasser, die Luft und die Nährpflanzen der Schmarotzergewächse als „Boden" zu betrachten sein. Die letztere Gattung des Bodens können wir hier füglich umgehen, da von den Verhältnissen, in welchen die Parasiten zu ihren Nährpflanzen stehen, bereits im ersten Theile dieses Werkes das Nöthige gesagt worden ist *). Die übrigen Bodengattungen üben theils durch ihre physicalischen, theils durch ihre chemischen Eigenschaften einen grossen Einfluss auf die Vegetation aus. Von allen dreien kann man verschiedene Arten unterscheiden, die wir kennen lernen müssen, bevor wir zur Erörterung des Einflusses, den der Boden durch seine physicalischen und chemischen Eigenschaften auf die Vegetation ausübt, übergehen können.

1) Der feste Boden (Boden im engern Sinne). Dieser Boden, aus dem die Mehrzahl der Gewächse mittelst ihrer Wurzeln den hauptsächlichsten Theil ihrer Nahrung zieht, ist gewöhnlich aus zertrümmertem und zersetztem Gestein und verwesten organischen Resten zusammengesetzt, selten eine feste, gar nicht oder wenig an der Oberfläche zersetzte

*) Vgl. Th. I. S. 512. 517.

(verwitterte) Gesteinsmasse. Derselbe bietet hinsichtlich seiner physicalischen und chemischen Eigenschaften eine grosse Mannigfaltigkeit dar, indem er sowohl in sehr verschiedenen Aggregatzuständen auftritt, als auch aus höchst verschiedenen Zersetzungsprodukten zusammengesetzt ist. Hinsichtlich des Aggregatzustandes kann man folgende Bodenarten unterscheiden: festes Gestein oder Felsboden (Felswände, Klippen, Riffe, Felsblöcke u. s. w.); felsiger Boden, theilweis an der Oberfläche zersetzte, und deshalb hier und da mit einer dünnen Erdschicht bedeckte Gesteinsmassen; Gerölleboden, aus grob zerkleinerten Steinblöcken bestehend; Grusboden oder Schuttboden, aus kleinen Steinbrocken, Kieseln, Sand und Erde zusammengesetzt; Sandboden, kleine Gesteinkörner von ziemlich gleicher Grösse, bald durch darunter gemengte thonige Erdtheile locker zusammengehalten, bald ganz lose und dann bisweilen so kleinkörnig, dass er gleich dem frisch gefallenen Schnee vom Winde weiter geführt und aufgehäuft wird (Flugsand); erdiger Boden, aus gänzlich zersetztem Gestein gebildet, gewöhnlich mit organischen Zersetzungsprodukten vermengt, zusammenhängend, Schollen bildend, aber von lockerer Beschaffenheit, zwischen den Fingern zerreibbar; Moor- oder Torfboden, ein schwarzer, lockerer, elastisch nachgebender, aus erdigen Zersetzungsprodukten und verkohlten Pflanzenresten zusammengesetzt und von Wasser durchdrungen; Marschboden, ein schwarzer, sehr humusreicher und feuchter erdiger Zersetzungsprodukte, welche auf abwechselnden, mit Wasser getränkten Lagen von Thon und Sand ruht; Schlammboden, aus feinen erdigen Niederschlägen aus stehenden oder fliessenden Gewässern bestehend, welche vom Wasser durchdrungen sind und daher eine dickflüssige, breiartige Masse darstellen.

Eben so lässt sich eine grosse Anzahl von Bodenarten hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung des Bodens unterscheiden. Nur selten oder vielleicht niemals ist der Boden aus einem einzigen oder aus wenigen chemisch reinen Stoffen zusammengesetzt (z. B. Kreidefelsen, aus Quarztrümmern bestehender loser Sand), meist ist er ein Gemenge von mehrern oder vielen chemischen Verbindungen. Denn welch mannigfaltige Verbindungen einfacher Stoffe (Elemente) enthält oft schon ein einziges Mineral, und wie viele solche Mineralien sind oft in einem einzigen Gestein zusammengemengt? Man denke nur an Boden, welcher aus zersetztem Granit, Dioryt, Trachyt und andern gemengten Gesteinen plutonischen und vulcanischen Ursprungs besteht. Da nun dem Boden der Charakter der Einfachheit und der Stetigkeit der chemischen Zusammensetzung nicht zukommt, so sollte man glauben, dass von einer Verschiedenartigkeit der Vegetation, welche ihren Grund in der chemischen Beschaffenheit des Bodens hätte, nicht die Rede sein könne, und dass es ein unnützes Beginnen sei, chemisch verschiedene Arten des Bodens zu unterscheiden. Nichts desto weniger lehrt die tägliche Beobachtung und Erfahrung, dass das Vorkommen der Gewächse in hohem Grade von der

chemischen Beschaffenheit des Bodens abhänge. Es sind nämlich blos gewisse Bestandtheile des Bodens, welche auf die Vegetation influiren, und diese bestimmen den chemischen Charakter der Bodenart, während alle übrigen chemischen Bestandtheile keine Bedeutung für die auf dem Boden wachsenden Pflanzen haben. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass jene für die Vegetation wichtigen Bestandtheile solche sein müssen, welche sich in dem Wasser auflösen, da nur solche von den Pflanzen aufgenommen werden können. Nach dem Vorhandensein dieser Stoffe, welche bald den vorherrschenden Bestandtheil eines Bodens bilden, bald nur in geringer Menge in demselben vorhanden sind, aber dann vielleicht so ausgezeichnete und kräftig wirkende Eigenschaften besitzen, dass sie dennoch einen viel grössern Einfluss auf die Vegetation ausüben, als alle übrigen Bestandtheile (z. B. das Kochsalz), lassen sich sehr gut mehrere chemisch verschiedene Bodenarten unterscheiden, von denen eine jede eine eigenthümliche Vegetation ernährt. Die hauptsächlichsten Bodenarten sind folgende: Silicatboden, aus kieselerdehaltigem Gestein oder Gesteintrümmern, oder aus den Zersetzungsprodukten kieselerdehaltiger Gesteine und Mineralien bestehend, und deshalb mehr oder weniger mit Kieselerde vermengt (Sand- und Kieslager, Sandstein, Grauwacke, Granit, Gneis, Quarzit, Granulit, Glimmerschiefer, Porphyr, Phonolith, Basalt und andere aus Silicaten zusammengesetzte Gesteine und deren Zersetzungsprodukte); Thonboden, aus thonerdehaltigen Gesteinen oder Gesteintrümmern oder deren Zersetzungsprodukten gebildet (Thon- und Lehmlager, Thonmergel, Thonschiefer, Alaunschiefer u. s. w.); Kalkboden, kohlensaure Kalkerde in vorherrschender Menge enthaltend (Kalk, Marmor, Kreide, Kalkmergel und deren Zersetzungsprodukte); Gypsboden, mit schwefelsaurem Kalk in bedeutender Menge vermengt (Gyps und Anhydrit, und deren Zersetzungsprodukte); Talkerdeboden, mit Talkerde (Magnesia) geschwängert (Dolomit, Meerschaum, Talkschiefer und deren Zersetzungsprodukte); alkalischer oder Salzboden, von Kochsalz und andern Kali- und Natronsalzen durchdrungen (Steinsalz, Salzthon, Sand-, Thon- Gypslager und Geschiebe in der Nähe von Salzquellen, Steinsalzlagern, in Salzsteppen und am Meeresstrande); Kohlenboden, mit Kohlen vermengt oder ganz aus zertrümmerten Kohlen bestehend (Kohlenpläze, zu Tage ausgehende Stein- und Braunkohlenflöze, Kohlenschiefer, Torf, Moorboden). Von diesen Bodenarten sind der Silicat-, Thon- und Kalkboden am weitesten verbreitet, die übrigen Bodenarten setzen nur geringe Strecken der Erdoberfläche zusammen. Schliesslich muss noch bemerkt werden, dass es von grossem Einfluss auf die Vegetation ist, ob der Boden bereits der Cultur unterworfen oder noch nicht bebaut worden ist. Denn wir sehen, dass angebautes Land oder solches, welches längere Zeit angebaut gewesen ist (Brachfelder), eine ganz andere wild wachsende Vegetation (die sogenannten „Unkräuter") ernährt, als unbebautes Land. Man muss daher auch den

augebauten und den unangebauten Boden in pflanzengeographischer Hinsicht als verschiedene Bodenarten unterscheiden.

2) Das Wasser. Gleich dem festen Boden wirkt auch das Wasser, sowohl durch seine physicalischen als chemischen Eigenschaften auf die Pflanzen, welche in ihm vegetiren. Die wichtigsten Arten des Wassers in Hinsicht seiner physicalischen Beschaffenheit sind: stehendes und fliessendes, warmes und kaltes, helles und trübes Wasser; in Hinsicht seiner chemischen Zusammensetzung: hartes und weiches, süsses, gesalzenes und Mineralwasser. Ich bemerke hierbei, dass man „hartes Wasser“ solches nennt, welches beigemengte Bestandtheile aufgelöst enthält, die das Seifenwasser zersetzen, „weiches“ dagegen solches, welches wegen Abwesenheit oder sehr geringen Gehaltes jener Bestandtheile nicht zersetzend auf das Seifenwasser einwirken. „Süsses“ Wasser ist solches, welches keine Salze und Säuren, oder nur sehr geringe Mengen dieser Stoffe enthält; „gesalzenes“ ein mit Kochsalz (Chlornatrium) oder verschiedenen salzig schmeckenden Alkali- und Erdsalzen (Salpeter, Glaubersalz u. a.) geschwängertes Wasser; „Mineralwasser“ ein Alkalisalze, Schwefelverbindungen, Mineralsäuren, Metalloxyde (besonders Eisen) enthaltendes Wasser. Zu dem süssen Wasser gehört alles Trinkwasser und das Wasser der meisten Quellen, Bäche, Flüsse, Teiche, Seen, kurz die Mehrzahl der Binnengewässer; gesalzen ist das Wasser des Meeres und mancher Binnengewässer (Salzseen, Salzquellen, Salzbäche). Mineralwasser ist meist nur in Quellen und kleinen Bächen, selten in grossen Binnengewässern enthalten.

3) Die Luft. Diese kann nur in denjenigen Fällen als „Boden“ in Betrachtung kommen, wo die Pflanze hinsichtlich ihrer Ernährung lediglich auf dampf- und gasförmige Stoffe angewiesen ist und der feste Boden ihr nur zur Stütze dient. Solche Pflanzen sind die sämmtlichen Pseudoparasiten, zu denen unter andern die auf Bäumen wachsenden Orchideen und Aroideen der Tropengegenden, besonders aber die Flechten gehören. Dass auch hier die physicalische und chemische Beschaffenheit von grossem Einfluss sei, unterliegt keinem Zweifel. Die Luft in den dunkeln Urwäldern der Tropen, wo die erwähnten Orchideen und Aroideen wachsen, hat ganz sicher eine andere physicalische und chemische Beschaffenheit, als die Luft freier Bergkuppen, auf welchen viele Flechten einzig und allein vorkommen. Man kann in physicalischer Hinsicht zwischen kalter und warmer, bewegter und stagnirender, freier und eingeschlossener, dünner und dicker, leichter und schwerer (Bergluft und Ebenenluft); in chemischer Hinsicht zwischen reiner (unvermischter) und unreiner (mit gewöhnlich in der Luft nicht enthaltenen Gasen und Dämpfen vermischter) Luft unterscheiden. Alle diese physicalischen und chemischen Eigenschaften der Luft haben Einfluss nicht allein auf die oben erwähnten „Luftpflanzen“, son-

dern auf die Vegetation überhaupt und bedingen zum Theil das Vorkommen der Pflanzen und die Vertheilung der Vegetation.

§. 74.

Von dem Einflusse der verschiedenen Bodenarten auf die Vegetation. Bodenstete, bodenholde und bodenvage Pflanzen.

Die verschiedenen Arten des Bodens bedingen vorzüglich die Mannigfaltigkeit, welche wir in der Vertheilung der Pflanzen, sowohl der einzelnen Individuen einer und derselben Species, als ganzer Pflanzengruppen bemerken. Der Boden wirkt aber in doppelter Weise bestimmend auf die Vegetation, nämlich sowohl durch seine physicalischen als durch seine chemischen Eigenschaften. Wir wollen diesen Einfluss des Bodens im Folgenden näher betrachten, müssen aber die verschiedenen Gattungen des Bodens, welche wir im vorigen Paragraphen kennen gelernt haben, von einander trennen und eine jede besonders betrachten.

1) Der feste Erdboden. Dieser übt in physikalischer Hinsicht theils durch seine Gestaltung (sein Relief), theils durch seinen Aggregatzustand einen bedeutenden Einfluss auf das Vorkommen und die Vertheilung der Gewächse aus. Weit evidenter ist jedoch die Wirkung der chemischen Verschiedenheit der Bodenarten, indem von dieser die Verschiedenartigkeit des Charakters der Vegetation vorzugsweise abzuhängen scheint.

a) Der Einfluss des Reliefs des Bodens. In ebenen Landstrichen ist die Vertheilung der Vegetation eine viel gleichmässigere, als in gebirgigen, weil dort die klimatischen Verhältnisse viel wenigern Modificationen unterliegen, als in Gebirgen, auch die Zusammensetzung des Bodens in der Regel eine viel einförmigere ist. Ueberall, wo sich die Oberfläche des Bodens zu Hügeln und Bergen erhebt, wird die Gleichmässigkeit in dem Vorkommen und in der Vertheilung der Pflanzenindividuen und Pflanzengattungen wesentlich gestört. Zugleich wirkt die Erhebung des Bodens begrenzend auf die Verbreitung sowohl einzelner Arten, als ganzer Vegetationen ein. Dies gilt besonders von sehr hohen und ausgedehnten Gebirgsketten, welche gewöhnlich die Scheidemauer zwischen zwei einander wenig ähnlichen Vegetationen bilden. So scheidet das Atlasgebirge die mit der Mediterranflora im Wesentlichen übereinstimmende Vegetation Nordafrikas von der bereits halb tropischen Vegetation, welche sich längs des Nordrandes der grossen Wüste (der Sahara) ausbreitet. Desgleichen bilden die Alpen eine sehr natürliche Grenze zwischen der mittel- und südeuropäischen Vegetation.

b) Einfluss des Aggregatzustandes des Bodens. Die verschiedenen Aggregatzustände des festen Bodens, welche wir im vorhergehenden Paragraphen kennen gelernt haben, sind vorzüglich die Ursachen, welche der Vertheilung der Individuen einer Species innerhalb deren Verbreitungsbezirke (s. §. 78.) zu Grunde liegen. So kann eine auf

Sandboden wachsende Pflanze sehr weit verbreitet sein, wird aber blos da vorkommen, wo Sandboden vorhanden ist. Dasselbe gilt von den Pflanzen der andern physicalischen Bodenarten, deren jede eine eigenthümliche Vegetation zu ernähren pflegt, denn auf Fels- und Gerölleboden wachsen z. B. ganz andere Pflanzen, als auf Sumpf- und Moorboden u. s. w. Von grossem Einfluss ist namentlich auch der verschiedene Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Je nach den verschiedenen Graden der Feuchtigkeit wechselt auch das Ansehen und die Zusammensetzung der Vegetation. Ein sehr trockner Boden nährt einen nur spärlichen Pflanzenwuchs, oder, wenn derselbe zugleich aus einem wenig oder gar keine Nahrung darbietendem Stoffe besteht (nacktes, völlig unzersetztes Gestein oder Kiessand), entbehrt der Vegetation gänzlich, wie es z. B. in den Sandwüsten Afrikas der Fall ist. Solche grosse Wüsten wirken ebenfalls hemmend und begrenzend auf die Verbreitung der Pflanzen ein, und scheiden gewöhnlich ganze Vegetationen von einander, eben so wie hohe Gebirge und breite Meere.

c) Einfluss der chemischen Beschaffenheit des Bodens. Ein Blick auf die Ernährung der Pflanzen genügt, um zu begreifen, dass die chemische Beschaffenheit des Bodens von dem allergrössten Einfluss auf die Pflanzen sein müsse. In der That prägt sich auch Nichts so auffallend in dem gesammten Charakter, in dem allgemeinen Ansehen der Vegetation aus, wie die chemische Zusammensetzung des Bodens. Denn wie plötzlich verändert sich die Vegetation, sobald man ein Terrain von anderem chemischen Charakter betritt! So stimmt die Vegetation des Kalkbodens mit der des Thonbodens sehr wenig überein, und noch auffallender und eigenthümlicher ist die Vegetation des gesalzenen Bodens und die des Moorbodens (kohlenhaltigen Bodens). Minder scharf scheiden sich die Vegetationen des Thonbodens und Kieselbodens, oder des Kalk-, Gyps- und Talkerdebodens. Wenn es nun auch keinem Zweifel unterliegt, dass jede der chemisch verschiedenen Bodenarten eine eigenthümliche Vegetation besitzt, so darf man doch nicht denken, dass die Vegetationen zweier solcher Bodenarten, welche unmittelbar an einander grenzen, oder wenigstens nicht sehr weit von einander entfernt sind, gänzlich verschieden seien. Dies ist keineswegs der Fall, denn es giebt eine grosse Anzahl Pflanzen, welche auf allen jenen Bodenarten gedeihen, und daher allen denselben gemeinschaftlich angehören. Allein diese Pflanzen treten nicht massenhaft auf den verschiedenen Bodenarten auf, sondern sind gewöhnlich dünn über dieselben zerstreut, weshalb sie keinen Einfluss auf das allgemeine Ansehen der Vegetation ausüben, oder, wie man sich in der Pflanzengeographie auszudrücken pflegt, „den Charakter der Vegetation nicht bestimmen.“ Dies thun vielmehr die einer jeden Bodenart eigenthümlichen Pflanzen, indem diese massenhaft auftreten. Es ist hierbei jedoch zu beachten, dass auch diese „charakteristischen“ Pflanzen nicht immer auf eine einzige Bodenart von bestimmter chemischer Eigenschaft beschränkt sind, sondern oft auf mehrern chemisch

sehr verschiedenen Bodenarten vorkommen. So giebt es nicht wenige charakteristische Pflanzen, welche gleichzeitig auf Kalk-, Thon- und Silicatboden wachsen. Allein nur eine dieser Bodenarten wird dann diejenige sein, auf welcher die betreffende Pflanze massenhaft auftritt, für welche sie also „charakteristisch" ist. Doch hat man auch wirklich Pflanzen kennen gelernt, und nicht wenige, deren Vorkommen ausschliesslich an eine bestimmte chemische Beschaffenheit des Bodens gebunden ist. Solche Pflanyen hat Unger mit dem Namen Bodenstete belegt, während er diejenigen, welche sich auf mehrern chemisch verschiedenen Bodenarten finden, jedoch eine bestimmte allen den übrigen vorziehen, Bodenholde nennt. Beiden pflanzengeographischen Gruppen von Pflanzen stehen die Bodenvagen entgegen, d. h. diejenigen, deren Vorkommen durchaus nicht von einer bestimmten chemischen Mischung des Bodens abhängt, und welche daher auf allen möglichen Bodenarten wachsen.

Anmerkung 1. „Bodenstete" Pflanzen sind z. B. *Globularia nudicaulis L.*, *Amelanchier vulgaris Mnch.*, *Ophrys apifera Huds.*, *Saxifraga caesia L.* u. a., welche nur auf Kalk, *Herniaria glabra L.*, die nur auf Silicatboden, *Eriophorum latifolium*, *angustifolium*, *vaginatum* und *alpinum L.*, welche nur auf Moorboden vorkommen. Zu den „bodenholden" Pflanzen gehört z. B. die Kiefer *(Pinus sylvestris L.)*, welche sowohl auf Silicatboden, als auf Kalk- und Thonboden vorkommt, jedoch massenhaft nur auf Silicatsand auftritt.

Unter den chemisch verschiedenen Bodenarten, welche im vorigen Paragraphen erwähnt worden sind, besitzt der Kalkboden unstreitig die reichste Vegetation, wie tausend Beobachtungen bewiesen haben. Minder reich an verschiedenen Pflanzenarten ist der Silikat- und Thonboden, dagegen zeichnen sich viele für diese Bodenarten charakteristische Pflanzen durch ihren grossen Individuenreichthum und das gesellige Auftreten der Individuen aus (z. B. das gemeine Haidekraut, *Calluna vulgaris Sal.*, eine vorzugsweise auf Silicatsand wachsende Pflanze). Die ärmste aber ausgezeichnetste Vegetation besitzt der Salzboden. Dieselbe besteht vorzugsweise aus bodensteten und bodenholden Pflanzen, welche eine eigenthümliche Physiognomie besitzen *). Die am wenigsten eigenthümliche Vegetation besitzten der Talkerdeboden und der Gypsboden, indem die Pflanzen dieser Bodenarten mit denen des Kalkbodens fast gänzlich übereinstimmen. Ist der Gyps salzhaltig, so erscheint auf demselben die charakteristische Vegetation des Salzbodens.

Man hat auch behauptet (unter andern Unger), dass nicht allein die chemische Verschiedenheit der Bodenarten einen Unterschied in der Vergetation hervorbringe, sondern dass ein solcher auch durch die geognostische Verschiedenheit der Formation, aus deren Trümmern der Eoden besteht, oder, mit andern Worten, durch die Ver-

*) Vgl. Willkomm, Die Strand- und Steppengebiete der iberischen Halbinsel und deren Vegetation. Leipzig, 1852. 8. Einleitung.

schiedenheit des geognostischen Substrats bedingt werde. Obwohl nun die bisherigen Untersuchungen dieser Ansicht im Allgemeinen nicht günstig sind, so lässt sich doch ein gewisser Einfluss des geognostischen Substrats auf die Vertheilung der Vegetation nicht gänzlich in Abrede stellen, da es allerdings Pflanzen giebt, welche lediglich an eine bestimmte geognostische Formation gebunden zu sein scheinen.

Anmerkung 2. Zur Begründung der Unger'schen Behauptung kann ich selbst einige Thatsachen anführen. So kommt die schöne, dem Südabhange der Pyrenäen eigenthümliche *Saxifraga longifolia Lap.* einzig und allein auf dem eigenthümlichen, dunkelgefärbten und bituminösen Kalke der Kreideformation, welche so mächtig in jenem Theile der Pyrenäen entwickelt ist, vor, und zwar auf demselben massenhaft. Einzelne Exemplare habe ich noch auf dem meiner Ansicht nach ebenfalls zur Kreideformation gehörigen Conglomerat beobachtet, welches mächtige Berge in Aragonien längs des Fusses der Pyrenäen zusammensetzt. Dagegen fehlt diese Pflanze unter ganz gleichen Verhältnissen auf dem Buntsandstein, Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Granit, ja sogar auf dem Kalke des Uebergangsgebirges (silurischen Formation), welches nächst der Kreide den grössten Antheil an der Zusammensetzung des Südabhanges der Centralpyrenäen nimmt. — Eben so scheinen *Cistus Ladaniferus* und *monspeliensis L.*, vorzugsweise auf dem Thon- und Grauwackenschiefer der silurichen Formation vorzukommen, wo sie, wenigstens in Spanien und Portugal, massenhaft auftreten. Doch sind diese beiden Pflanzen keine bodensteten, sondern nur bodenholde, denn sie finden sich auch auf andern Bodenarten und geognostischem Substrat, besonders auf Granitsand.

Die chemische und geognostische Verschiedenheit des Bodens bedingt aber nicht allein eine verschiedenartige Zusammensetzung und in Folge davon einen verschiedenen Charakter der Vegetation; sie wirkt auch sehr häufig auf die Physiognomie der einzelnen Pflanzenindividuen einer und derselben Species ein, indem sie dieselbe verändert, so dass Formen und Varietäten entstehen. Viele Pflanzen erlangen auf einer Bodenart eine viel üppigere Ausbildung einzelner Theile (grösser und intensiver gefärbte Blumen, vermehrte Pubescenz u. s. w.), als auf allen andern, auf denen sie auch vorkommen. Hier offenbart sich also der chemische und geognostische Einfluss des Bodens in theilweisen Umwandlungen des Typus der Pflanzenarten. Ausserdem macht sich aber bei dem Wechsel der chemisch, und wie es scheint, auch der geognostisch verschiedenen Bodenarten ein Hervorrufen von Gegensätzen bemerklich, in der Art nämlich, dass analoge Species sich auf den verschiedenen Bodenarten gegenseitig zu bedingen scheinen. Unger hat dieses eigenthümliche Verhältniss ein stellvertretendes, und solche Arten vicarirende oder stellvertretende Arten genannt.

Anmerkung 3. So kommen in den Alpen unter andern folgende vicarirende Species vor:

Auf dem Thonschiefer:	Auf dem Kalke:
Sesleria disticha.	*Sesleria coerulea.*
Hieracium alpinum.	*Hieracium villosum.*
Adenostyles alpina.	*Adenostyles albifrons.*
Chrysanthemum alpinum.	*Chrysanthemum atratum.*

Auf dem Thonschiefer:	Auf dem Kalke:
Phyteuma hemisphaericum.	*Phyteuma orbiculare.*
Campanula thyrsoides.	*Campanula alpina.*

u. s. w.

Wir sehen also, dass sowohl die chemische als geognostische Verschiedenheit des Bodens einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Vegetation ausübt, dass von ihr vorzugsweise die Zusammensetzung der Vegetation (der Artenreichthum), die Vertheilung und Gruppirung der Individuen und die Physiognomie der gesammten Vegetation eines Landstriches abhängt, und gelangen zu folgendem allgemeinen pflanzengeographischen Gesetze: Je verschiedener der chemische und geognostische Charakter des Bodens eines Landstriches ist, je mehr chemisch verschiedene Bodenarten, und je mehr geognostische Formationen an der Zusammensetzung des Bodens Theil nehmen, desto reicher an Arten, desto zusammengesetzter ist die daselbst wachsende Vegetation, vorausgesetzt, dass das Klima vegetatives Leben überhaupt erlaubt. Da nun das geognostische Substrat und folglich auch der chemische Charakter des Bodens in Gebirgen, besonders in sehr grossen, weit ausgedehnten Gebirgssystemen, wie z. B. die Alpen und Pyrenäen, viel mehr zu wechseln pflegt, als in Ebenen, so ist auch in der Regel die Vegetation der Gebirge aus viel mehr Arten zusammengesetzt und deshalb um Vieles interessanter, als die Vegetation ebener Landstriche, wobei allerdings auch die Verschiedenheit des Klima, welche durch die Erhebung des Bodens in verticaler Richtung bedingt wird, eine Hauptrolle spielt.

2) Das Wasser. Wie bei dem festen Erdboden, so sind es auch bei dem Wasser vorzüglich die chemischen Eigenschaften, welche die Verschiedenartigkeit der im Wasser lebenden Vegetation begründen. Denn wenn es sich auch nicht in Abrede stellen lässt, dass die physicalischen Eigenschaften des Wassers, z. B. das Stagniren oder schnelle Fliessen, Unterschiede in der Wasservegetation bedingen, so sind dieselben doch bei weitem nicht so in die Augen springend und so durchgreifend, wie die durch die Verschiedenartigkeit des chemischen Charakters hervorgebrachten Unterschiede, welche in einer ganz abweichenden Zusammensetzung und Physiognomie der Vegetation bestehen. Die physicalischen Eigenschaften des Wassers äussern im Kurzen folgenden Einfluss auf die Vegetation: Sehr kaltes und sehr heisses Wasser ist dem Pflanzenleben, wie überhaupt eine sehr hohe oder niedrige Temperatur, nachtheilig, und ernährt daher nur sehr wenige und meist höchst unvollkommene Pflanzen; schnell fliessendes oder heftig bewegtes Wasser (z. B. Wasserfälle, die Brandung der See) tritt ebenfalls hindernd der Entwickelung der Vegetation entgegen, weshalb in demselben ebenfalls nur sehr wenige Pflanzen vorkommen; laues, langsam fliessendes oder stagnirendes Wasser dagegen begünstigt das Pflanzenleben, und besitzt daher meist eine sehr reiche Vegetation, vorausgesetzt, dass die chemi-

schen Eigenschaften des Wasser derselben nicht ungünstig sind; helles und trübes Wasser endlich ernährt bald viele, bald nur wenige Pflanzen, je nach seinen übrigen physicalischen und chemischen Eigenschaften.

Viel einflussreicher sind die chemischen Eigenschaften des Wassers. Ganz besonders begründet der Mangel oder das Dasein des Salzgehaltes einen durchgreifenden Unterschied in der Vegetation, und daher kommt die völlig verschiedene Zusammensetzung und der ganz verschiedene physiognomische Charakter, welchen wir an den Vegetationen des Meeres und der süssen Binnengewässer wahrnehmen. Denn obgleich es viele Pflanzen giebt, welche gleichzeitig in süssem und gesalzenem Wasser gedeihen, so ist deren Zahl im Vergleich mit der Zahl der blos in Salzwasser oder blos in süssem Wasser vorkommenden Pflanzen doch höchst unbedeutend. Das Salzwasser besitzt im Allgemeinen eine artenreichere Vegetation, als das süsse; dagegen kommen im süssen Wasser viel mehr vollkommene Gewächse vor, als im salzigen. Während nämlich die reiche Flora des Meeres und der salzigen Seen der Hauptsache nach aus Algen besteht, und nur wenige Monocotyledonen und Dicotyledonen aus den niedrigsten Familien dieser Abtheilungen enthält (Najadeen, Zosteraceen, Potamogetoneen und Ceratophylleen), ist die Vegetation der süssen Gewässer vorzüglich aus Samenpflanzen zusammengesetzt, unter denen manche (die Nymphäaceen und Nelumbieen) zu den vollkommensten Gewächsen gehören, welche es überhaupt giebt. Beiläufig sei jedoch hier bemerkt, dass im Allgemeinen die Wassergewächse einfacher gebaut und unvollkommner organisirt sind, als die Landgewächse, eine Regel, von der selbst die vollkommensten Nymphäaceen, wie die *Victoria regia*, keine Ausnahme machen. Auch die Mineralwasser besitzen eine eigenthümliche Flora, welche jedoch wenig artenreich ist, und meist blos aus Algen besteht. Dagegen scheinen diejenigen chemischen Beimengungen, von welchen die „Härte“ oder „Weichheit“ des Wassers abhängt, keinen wesentlichen Unterschied in der Vegetation zu begründen.

Anmerkung 4. Die Vegetation der Mineralquellen, besonders heisser, besteht in der Regel blos aus sehr niedrigen Algen. Nur ausnahmsweise finden sich höher organisirte Pflanzen in solchen Wässern. Eins der merkwürdigsten Beispiele dafür liefert wohl *Nymphaea thermalis DC.*, welche in den heissen Schwefelquellen des Herkulesbades in Ungarn wächst.

3) Die Luft. Wir wollen uns hier blos auf den Einfluss beschränken, den der chemische Charakter der Luft auf die Vegetation ausübt, da von der Wirkung der physicalischen Eigenschaften der Luft, unter denen die Wärme und Kälte, Ruhe und Bewegtheit die Hauptrolle spielen, in den vorhergehenden Paragraphen bereits hinlänglich die Rede gewesen ist. Der Einfluss, den die chemische Zusammensetzung der Luft auf die Vegetation ausüben kann, ist weniger deutlich, als der Einfluss der chemischen Zusammensetzung des Wassers und des Bodens, weil die Mischungsverhältnisse der Luft nicht so sehr differiren, wie die Mischungs-

verhältnisse des Wassers und vorzüglich des Bodens. Dennoch lässt sich nicht läugnen, dass die Verschiedenheit in der Menge der in der Luft stets enthaltenen Kohlensäure einen wesentlichen Einfluss auf die Vegetation ausübt. Denn die Erfahrung hat gelehrt, dass eine sehr stark mit Kohlensäure geschwängerte Atmosphäre, wie sie in der Nähe von Vulcanen, Solfataren und Mineralquellen häufig vorkommt, hindernd auf die Entwickelung der Vegetation, ja sogar tödtend auf die bereits vorhandene Vegetation einwirkt. Denselben Einfluss, aber in noch höherem Grade, üben arsenige, schweflich-saure und andere Mineralsäure enthaltene Dämpfe und Gase aus, welche bisweilen (z. B. in der Umgebung von Hüttenwerken) der Luft beigemengt sind. Doch können solche Beimengungen der Luft natürlich nur auf sehr kleine Räume beschränkte Modificationen der Vegetation hervorbringen. Während diese bisher erwähnten Gase und Dämpfe schädlich auf die Vegetation einwirken, begünstigt der Wasserdampfgehalt die Vegetation in hohem Grade. Daher findet sich nirgends eine so reiche und üppige Vegetation, wie in tiefen Waldthälern der Gebirge der Tropen- und Aequatorialzone, wo die eingeschlossene und heisse Luft mit Wasserdampf überfüllt zu sein pflegt.

Zweiter Abschnitt.

Topographie der Vegetation.

---

§. 75.

Aufgabe und Umfang der Topographie.

Die Topographie der Pflanzen oder die Geographie der Pflanzen im engern Sinne, hat die Aufgabe, die verschiedenartigen Verhältnisse des Vorkommens, der Verbreitung und der Vertheilung der Individuen, Arten, Gattungen, Familien und der gesammten Vegetation zu erforschen und anschaulich zu machen. Unter dem „Vorkommen“ einer Pflanze versteht man sowohl deren Erscheinen an bestimmten Orten, als auch auf einer bestimmten Bodenart, oder unter bestimmten physicalischen Verhältnissen, endlich das Vorhandensein einer Pflanze in einer bestimmten Gegend oder einem Landstriche von grösserer Ausdehnung. Demgemäss sagt man z. B., die und die Pflanze kommt vor (wächst, *provenit*, *crescit*) bei Leipzig, oder sie kommt auf Thonboden, auf Aeckern (bebautem Boden), auf Waldboden (in Wäldern), an Felsen, Baumstämmen, Mauern, in Teichen, Bächen, Quellen, im Meere u. s. w. vor, oder sie kommt in Sachsen, in der Schweiz, in den Alpen u. s. w. vor. Die Localitäten, sowohl die rein topographischen (Ortschaften, Berge, Thäler u. s. w.), als die physicalischen (die Bodenarten), an welchen

eine Pflanze vorkommt, nennt man die Standörter (*stationes*), die Gegend, das Gebirge, Land, wo eine Pflanze einzig und allein gefunden wird, das Vaterland (*patria*) oder die Wohnung (*habitatio*) der Pflanze. Ueber das Vaterland und die topographischen Standörter der Pflanzen lässt sich im Allgemeinen nichts bemerken, dagegen müssen wir die physicalischen Standörter genau in's Auge fassen, was im nächsten Paragraphen geschehen soll.

Durch die Erforschung sämmtlicher Standörter einer Pflanze gelangt man zur Kenntniss ihrer Verbeitung (*extensio*) so wie zur Kenntniss der Art und Weise ihrer Vertheilung (*distributio*) ihrer Individuen innerhalb des Raumes, über welchen sie verbreitet ist, oder ihres Verbreitungsbezirks (*area*). Die Lehre von den Standörtern, der Verbreitung und Vertheilung der Pflanzen im Allgemeinen bildet den allgemeinen Theil der Topographie, oder die allgemeine Topographie der Pflanzen, die Schilderung der Standörter, Verbreitung und Vertheilung der einzelnen Species, Gattungen, Familien u. s. w. die specielle Topographie. Letztere können wir hier füglich übergehen, da bereits im vorigen Hauptstück bei den einzelnen Familien deren Verbreitung und Vertheilung, wenn auch nur in ganz allgemeinen Umrissen, angegeben worden ist. Auch gehört die Angabe der topographischen Verhältnisse der einzelnen Arten u. s. w. nicht in eine Anleitung zur Pflanzengeographie. Wir werden uns also im Folgenden blos mit der allgemeinen Topographie der Pflanzen zu beschäftigen haben.

§. 76.

Von den physicalischen Standörtern der Pflanzen.

Es versteht sich von selbst, dass blos die Individuen, d. h. die Repräsentanten der Species „Standörter“ haben können, da die Species selbst blos ein abgeleiteter Begriff ist und nichts wirklich Existirendes. Bei den Arten, Gattungen und Familien kann daher nur von einem Vaterlande die Rede sein, nicht aber von Standörtern. Standort (*statio, locus natalis*) ist folglich die Stelle, wo ein oder mehrere Individuen einer Art wachsen (vorkommen). Die Standörter der Pflanzen lassen sich unter dreierlei Gesichtspunkten betrachten, nämlich: 1) hinsichtlich des Mediums, aus welchem die Pflanze ihre Nahrung zieht; 2) hinsichtlich ihres Verhältnisses zum Lichte, und 3) hinsichtlich der Gesellschaft anderer Pflanzen, mit denen sie zusammen wachsen, oder der Beschaffenheit der sie umgebenden Vegetation.

I. Nach dem Medium, aus welchem die Pflanzen ihre Nahrung ziehen, zerfallen dieselben in Landpflanzen (*plantae terrestres, gaeophilae*), Wasserpflanzen (*pl. aquaticae* im weitern Sinne, oder *pl. hygrobiae*), Luftpflanzen (*pl. aëreae, aërobiae*) und Schmarotzerpflanzen (*pl. parasiticae*, nämlich *epiphytae, entophytae* und *epizoae*). Allein die Mehrzahl der Pflanzen entnimmt ihre Nahrung nicht

blos einem einzigen Medium, sondern mehrern zugleich. So nähren sich die meisten Land- und Wasserpflanzen gleichzeitig von den Bestandtheilen des Bodens und der Luft, oder des Wassers und der Luft, oder aller dieser drei Medien. Es giebt aber auch Pflanzen, welche lediglich vom Boden, dem Wasser oder der Luft leben, indem sie von diesen Medien gänzlich umgeben sind. Wir erhalten demnach sechserlei Classen von Pflanzen hinsichtlich ihres Verhältnisses zu den Medien ihres Standortes, nämlich:

1) Unterirdische Pflanzen (*pl. subterraneae*, *hypogaeae*), ganz von Erde umgebene, z. B. die Trüffeln.

2) Oberirdische Pflanzen (*pl. epigaeae*), deren Wurzeln oder Rhizome unter der Erde verborgen sind, während die übrigen Theile über den Boden hervor- und frei in die Luft hinausragen. Hierher gehören die meisten Landpflanzen.

3) Wasserpflanzen im engern Sinne (*pl. aquaticae verae*, *pl. hygrobiae*, *Hydrophyta*), schwimmende und untergetauchte, ganz von Wasser umgebene Gewächse, z. B. die Mehrzahl der Algen, *Zanichellia*, *Callitriche* u. a.

4) Unächte Waserpflanzen (*pl. aquaticae spuriae*), wurzeln entweder in der Erde und sind sonst gänzlich von Wasser umgeben (*Ceratophyllum*, *Zostera* u. a.), oder sie wurzeln in der Erde und erheben sich mit ihrem obern Theile, wenigstens zur Zeit des Blühens, über die Oberfläche des Wassers, sind also von drei Medien umgeben (die meisten phanerogamen Wasserpflanzen, z. B. *Nymphaea*), oder sie schwimmen frei im Wasser und erheben sich mit ihrem obern Theile über dessen Oberfläche, oder schwimmen auf dieser, so dass hier eine Seite doch der Luft ausgesetzt ist (*Potamogeton natans*, *Lemna*, *Riccia natans*, *Salvinia*, *Azolla* u. a.)

5) Luftpflanzen (*pl. aëreae*, *aërobiae*), welche entweder ganz von Luft umgeben, gar nicht befestigt sind (*Lecanora esculenta*), oder denen die Unterlage, der feste Boden, nur als Stütze dient, die Luft dagegen als Nahrung spendendes Medium (die Mehrzahl der Flechten, die monocotyledonen Pseudoparasiten).

6) Schmarotzerpflanzen (*pl. parasiticae*), welche sich von den Säften anderer Gewächse oder (seltner) von Thieren ernähren. Dieselben zerfallen in solche, die im Innern von Pflanzen leben (*pl. entophytae*, z. B. manche Schimmelpilze), und in solche, welche auf Pflanzen oder Thieren leben oder wenigstens an deren Aussenfläche erscheinen (*pl. epiphytae* und *epizoae*, z. B. die Mehrzahl der Pilze und sämmtliche ächte Schmarotzer aus der Abtheilung der Samenpflanzen).

Nach den physicalischen und chemischen Eigenschaften der die Pflanzen ernährenden Medien unterscheidet man folgende verschiedene Standörter und danach benannte Pflanzengruppen:

a) Standörter des festen Bodens und zwar:

α) Hinsichtlich des Aggregat-Zustandes: Felsen (*rupes*),

Steinblöcke (*saxa*), Gerölle (*glarea*), Schutt (*rudera*), Sand (*arena*), grober Sand, Kies (*sabulum*), Flugsand (*arena mobilis*), nackter, lockerer Erdboden (*terra, humus*), Schlamm (*limus*), und folglich: Felsenpflanzen (*pl. rupestres*), Steinpflanzen (*pl. saxatiles, petrophilae*), Geröllepflanzen (*pl. glareosae*), Schuttpflanzen (*pl. puderales*), Sandpflanzen (*pl. arenosae, sabulosae, sabuletorum*), Erdpflanzen (*pl. terrestres*) und Schlammpflanzen (*pl. limosae*).

β) Hinsichtlich der geognostischen Beschaffenheit: Granit, Porphyr, Glimmerschiefer u. s. w., also: Granitpflanzen (*pl. graniticae*), Porphyrpflanzen (*pl. porphyricae*), Glimmerschieferpflanzen (*pl. mico-schistosae*), Thonschieferpflanzen (*pl. argilloso-schistosae*), Basaltpflanzen (*pl. basalticae*), Trachytpflanzen (*pl. trachyticae*), Vulcanpflanzen (*pl. vulcanicae*), Kreidepflanzen (*pl. cretaceae*), Jurapflanzen (*pl. jurassicae*) u. s. w.

γ) Hinsichtlich des chemischen Charakters: Kieselerde, Thon, Kalk, Dolomit, Gyps, Talkerde, Salzboden, Torf- oder Moorboden u. s. w., also: Kieselpflanzen (*pl. siliceae*), Thonpflanzen (*pl. argillosae*), Kalkpflanzen (*pl. calcareae*), Gypspflanzen (*pl. gypsaceae*), Dolomitpflanzen (*pl. dolomiticae*), Talkpflanzen (*pl. talcaceae*), Salzpflanzen (*pl. salinae, salsae, halophilae, Halophyta*), Torfpflanzen (*pl. turfosae*).

δ) Hinsichtlich der Erhebung des Bodens und der durch die abnehmende Temperatur bedingten Verhältnisse: Hügel, Berge, Alpen, Gletscher, Alpenschnee u. s. w., also: Hügelpflanzen (*pl. collinae*), Bergpflanzen (*pl. montanae*), Alpenpflanzen (*pl. alpinae*), Gletscherpflanzen (*pl. glaciales*), Schneepflanzen (*pl. nivales*).

ε) Hinsichtlich der Nachbarschaft des Wassers: Flussufer, Meeresstrand, Teichränder, Grabenränder, trockne und feuchte Orte u. s. w., folglich: Uferpflanzen (*pl. ripariae*), Strandpflanzen (*plant. littorales, maritimae*). Hierher gehören auch die an überschwemmten Plätzen wachsenden Pflanzen (*pl. inundatae*) und die sogenannten amphibischen Pflanzen (*pl. amphibiae*), welche bald im Wasser, bald am Ufer auf trocknem Boden wachsen.

b) Standörter des Wassers.

α) In physicalischer Hinsicht: Quellen, Bäche, Flüsse, fliessendes und stagnirendes Wasser, Teiche, Seen, Sümpfe, Wassergräben, heisse Quellen u. s. w., folglich: Quellenpflanzen (*pl. fontinales*), Bachpflanzen (*pl. rivulares*), Flusspflanzen (*pl. fluviatiles*), fluthende Pflanzen (*pl. fluitantes*), stagnirende Pflanzen (*pl. stagnantes, stagninae, aquatiles*), Teichpflanzen (*pl. lacustres*), Sumpfpflanzen (*pl. palustres, paludosae, uliginosae*), Graben-

pflanzen (*pl. fossarum*), Pflanzen heisser Quellen (*pl. thermales*) u. s. w.

β) In chemischer Hinsicht: Süsses, gesalzenes und Mineralwasser, daher: Süsswasserpflanzen (*pl. aquae dulcis*, *pl. aquaticae s. aquatiles* im engern Sinne), Salzwasserpflanzen und Meerpflanzen (*pl. aquae salsae. halophilae, marinae*), Mineralwasserpflanzen (*pl. aquarum mineralium*, *pl. ferruginosae*, *sulphurosae, alcalinae etc.*)

II. Nach der Art und Weise der Beleuchtung des Standorts oder dem Verhältuisse des Standorts und der Pflanze zum Lichte unterscheidet man folgende Standörter und Pflanzengruppen:

Sonnige, helle, dunkle, schattige Orte, Höhlen, Schachte, Stollen u. s. w., also: die Sonne liebende Pflanzen (*pl. heliophilae*, *locorum apricorum*), schattenliebende Gewächse (*pl. sciaphilae*, *umbrosae*), Höhlenpflanzen (*pl. speluncarum*, *cavernarum*), Grubenpflanzen (*pl. fodinarum*).

III. Hinsichtlich der Beschaffenheit der die Pflanzen umgebenden Vegetation oder der Gesellschaft, in welcher die Pflanzen vorkommen, zerfallen die Standörter in solche, welche der Cultur unterworfen, und in solche, welche der Cultur nicht unterworfen sind. Demnach unterscheidet man auf angebautem Boden wachsende Pflanzen (*pl. locorum cultorum*, *in cultis crescentes*) und auf unangebautem Boden vorkommende (*pl. silvestres*, wilde Pflanzen im engern Sinne). Die erstern (die sogenannten „Unkräuter") dürfen nicht mit den angebauten Pflanzen (*pl. cultae*) verwechselt werden, denen die nicht angebauten oder wild wachsenden Pflanzen (*pl. silvestres*, im weitern Sinne) gegenüberstehen.

1) Angebauter Boden. Dieser zerfällt in Gartenboden, Ackerland, Saaten, Brachen u. s. w., und demnach unterscheidet man: Gartenpflanzen (*pl. hortenses*), Ackerpflanzen (*pl. agrariae, agrestes, arvenses*), Saatpflanzen (*pl. segetales*, *inter segetes crescentes*), Brachpflanzen (*pl. in agris derelictis*, *in vervactis crescentes*) u. s. w. Hierher kann man auch die an Rainen (*pl. in versuris crescentes*), Ackerrändern (*pl. ad agrorum margines crescentes*), Wegen (*pl. ad vias crescentes*, *pl. triviales*), in der Umgebung von Häusern (*pl. domesticae*), Dörfern und Städten ((*pl. urbanae*), an Miststellen (*pl. fimetorum*), an Mauern und Wänden (*pl. murales*, *parietales*), auf Dächern (*pl. tectorum*), an Hecken (*pl. dumetorum*), u. s. w. wachsende Pflanzen rechnen.

2) Unangebauter, der Natur überlassener Boden. Zu diesem gehören unangebaute Fluren, Wüsten, Steppen, Gebüsche, Wälder, Sümpfe, Haiden, Wiesen und Grasplätze u. s. w. Demgemäss unterscheidet man Feld- oder Flurpflanzen (*pl. campestres*), Wüsten- und Steppenpflanzen (*pl. desertorum*), Gebüschpfanzen (*pl. dumetorum*), Waldpflanzen (*pl. nemorosae* und *silvaticae*), Sumpf-

pflanzen (*pl. paludosae*, *turfosae*), Haidepflanzen (*pl. ericetorum*), Wiesenpflanzen (*pl. pratenses*, *in graminosis crescentes*) u. s. w.

§. 77.

Verbreitungsbezirke der Pflanzen. Pflanzengeographische Zonen und Regionen.

Die Individuen einer jeden Pflanzenart sind über einen bestimmten Raum der Erdoberfläche verbreitet und demnach besitzt eine jede Art einen bestimmten Verbreitungsbezirk (*area*). Desgleichen sind die Arten einer jeden Gattung und die Gattungen einer jeden Familie über einen bestimmten Raum der Erdoberfläche verbreitet, und deshalb giebt es auch Verbreitungsbezirke der Gattungen und Familien. Der Verbreitungsbezirk einer Pflanze kann ein doppelter sein, nämlich ein Verbreitungsbezirk in horizontaler und in verticaler Richtung. Einen horizontalen Verbreitungsbezirk besitzen alle in Ebenen wachsenden Pflanzen, einen verticalen alle an den Abhängen von Gebirgen vorkommenden Pflanzen. Da kein Gebirgsabhang, welcher Vegetation ernährt, wirklich vertical und eine Pflanze selten auf einen einzigen Gebirgsabhang beschränkt ist, so besitzen die meisten Gebirgspflanzen gleichzeitig einen horizontalen Verbreitungsbezirk, indem sie sich auch in horizontaler Richtung über kleine oder grosse Strecken der Erdoberfläche ausdehnen. Sowohl der horizontale als der verticale Verbreitungsbezirk ist von Grenzen (*termini*) eingeschlossen, welche durch die (imaginären) Linien gebildet werden, bis an die sich die Individuen einer Art oder die Arten einer Gattung u. s. w. erstrecken. Bei dem horizontalen Verbreitungsbezirke unterscheidet man eine Polar- und Aequatorial-, eine Ost- und Westgrenze, bei den verticalen eine obere und untere Grenze, sowie eine rechte und linke Seitengrenze. Die Grenzen der horizontalen Verbreitungsbezirke bestimmt man nach Graden und Minuten der geographischen Breite und Länge, die der verticalen (wenigstens die obere und untere) nach der Höhe über dem Meere (absoluten Höhe) oder über einer Ebene, Gegend, Localität, deren Meereshöhe bekannt ist (relativen Höhe) in irgend einem beliebigen Maasse.

Bei der horizontalen Verbreitung nennt man die Verbreitung in der Richtung der Meridiane (von der Aequatorialgrenze nach der Polargrenze) die Breitenzone, diejenige dagegen in der Richtung der Parallelkreise (von der Ost- nach der Westgrenze) die Längenzone der betreffenden Pflanze. Die Längenzonen haben in der Regel eine grössere Ausdehnung, als die Breitenzonen, oder mit andern Worten, der Durchmesser der Verbreitungsbezirke, welcher parallel mit der Polar- und Aequatorialgrenze geht, ist grösser, als derjenige, welcher der Ost- und Westgrenze parallel ist. Deshalb bilden die horizontalen Verbreitungsbezirke meist Gürtel, welche parallel, in der Aequatorialzone mit den Isothermen, in den übrigen Zonen mit den Isotheren laufen. Die

Beobachtung hat gelehrt, dass diese Gürtel desto kleiner werden, je mehr man sich dem Aequator nähert. Nur selten bildet der Verbreitungsbezirk einer Pflanze einen vollständigen Gürtel um die Erde (z. B. *Pistia Stratiotes*, *Scirpus maritimus*), die meisten erstrecken sich blos über einen Theil der Erdoberfläche. Es giebt auch Pflanzen, jedoch nur wenige, deren Breitenzone grösser als die Längenzone ist (z. B. *Lobelia Dortmanna*). Man hat sich bemüht, zu ermitteln, welche Grösse die gewöhnlichste der Verbreitungsbezirke sei. Die darüber angestellte Untersuchungen haben ergeben, dass in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre die gewöhnliche Breite der Bezirke 10 bis 15° Breite betrage, eine geringere oder grössere Breite dagegen selten vorkomme, und dass in der südlichen Hemisphäre die Verbreitungsbezirke kleiner seien, als in der nördlichen.

Bei der verticalen Verbreitung unterscheidet man die untere, mittlere und obere Region, und belegt überhaupt den ganzen Verbreitungsbezirk mit dem Namen Region. Wie bei der horizontalen Verbreitung giebt es auch hier kleine und grosse Regionen, und die Beobachtung hat gelehrt, dass hinsichtlich der Grösse ein gewisser Parallelismus zwischen den Bezirken und Regionen stattfindet, dass nämlich diejenigen Pflanzen, deren Bezirke hinsichtlich der geographischen Breite von bedeutender Grösse sind, gewöhnlich auch eine grosse Region besitzen (wenn sie sich über die Gebirgsgegenden ausbreiten) und umgekehrt eine kleine Region gewöhnlich auch mit einer kleinen Breitenzone verbunden sei.

Sowie eine jede Art, Gattung und Familie in horizontaler Richtung eine Längen- und Breitenzone, in verticaler eine untere, mittlere und obere Region besitzt, so ist auch die gesammte Vegetation der Erdoberfläche in horizontaler Richtung nach Zonen, in verticaler nach Regionen verbreitet. Die Vegetationszonen stimmen im Allgemeinen mit den bekannten geographischen Zonen, in welche man eine jede Halbkugel eingetheilt hat (die heisse, gemässigte und kalte Zone) überein, werden aber nicht durch die Parallelkreise, sondern durch die Isothermen begrenzt. Auch kann man die gesammte Vegetation einer Hemisphäre nicht blos in drei Zonen vertheilen, indem dann die Zonen zu gross werden und eine jede eine viel zu verschiedenartige Vegetation einschliesst. Meyen hat für jede Halbkugel acht Vegetationszonen aufgestellt, welche von den meisten Pflanzengeographen angenommen worden sind, nämlich folgende:

1) Die Aequatorial- oder Aequinoctialzone, vom Aequator bis 15° Breite, zwischen den Isothermen von + 28 und + 26° C. gelegen, wird auch die Zone der Palmen und Bananen, weil diese Gewächse für diese Zone charakteristisch sind, genannt.

2) Die tropische Zone oder die Zone der Feigen und Baumfarrn, von 15 bis 23° Breite, liegt zwischen den Isothermen von + 26 und 23° C.

3) Die subtropische Zone oder die Zone der Myrten und Lorbeeren, von 23 bis 34° Breite (in der westlichen Mediterranregion bis 38° Breite), zwischen den Isothermen von + 23 und 17° C.

4) Die wärmere gemäsigte Zone oder die Zone der immergrünen Laubhölzer, von 34 bis 45° Breite, wird durch die Isothermen von + 17 und 12° C. begrenzt.

5) Die kältere gemässigte Zone oder die Zone der blattwechselnden Laubhölzer, von 45 bis 58° Breite, zwischen den Isothermen von + 12 und 6° C. gelegen.

6) Die kalte (subarctische) Zone oder die Zone der Nadelhölzer, von 58 bis 66° Breite, liegt zwischen den Isothermen von + 6 und 4° C.

7) Die arctische und antarctische Zone oder die Zone der Alpensträucher, von 66 bis 72° Breite, zwischen den Isothermen von + 2 und 0° C.

8) Die Polarzone oder die Zone der Alpenkräuter, vom 72. Grade und der Isotherme von 0° an.

Diesen acht Zonen entsprechen zwischen den Wendekreisen und besonders unter dem thermischen Aequator folgende acht Vegetationsregionen:

1) Heisse Region oder Region der Palmen und Bananen, von der Meeresfläche an bis 1900 par. Fuss Höhe, mit einer mittlern Jahrestemperatur von + 27 bis 23° C.

2) Untere warme Region oder Region der Feigen und Baumfarrn, von 1900 bis 3800 Fuss Höhe und + 23 bis 20° C. mittlerer Jahrestemperatur.

3) Obere warme Region oder Region der Myrten und Lorbeeren, von 3800 bis 5700 Fuss Höhe und + 20 bis 17° C. Jahrestemperatur.

4) Laue Region oder Region der immergrünen Laubhölzer, von 5700 bis 7600 Fuss Höhe und + 17 bis 14° C. Jahrestemperatur.

5) Kühle Region oder Region der blattwechselnden Laubhölzer, von 7600 bis 9500 Fuss Höhe und + 14 bis 11° C. Jahrestemperatur.

6) Kalte Region oder Region der Nadelhölzer, von 9500 bis 11400 Fuss Höhe und + 11 bis 7° Jahrestemperatur.

7) Untere Schneeregion oder Region der Alpensträucher, von 11400 bis 13300 Fuss Höhe und + 7 bis 4° Jahrestemperatur.

8) Obere Schneeregion oder Region der Alpenkräuter, von 13300 bis 15200 Fuss und darüber (im Himalaya bis 17000) und + 3 bis 0° C. oder niedrigerer Jahrestemperatur.

Es versteht sich von selbst, dass man bei den Gebirgen der extratropischen Gegenden weder dieselben Regionen, noch dieselbe Charakterisirung der Regionen annehmen kann, welche soeben hinsichtlich der

Aequatorial- und Tropenzone aufgestellt worden sind. Für Gebirge der subtropischen und wärmern gemässigten Zone lassen sich die Regionen folgendermaassen charakterisiren: 1) Untere warme Region, 2) obere warme Region, 3) untere Bergregion, 4) obere Bergregion, 5) untere Alpenregion oder subalpine Region, 6) obere Alpenregion, 7) untere Schneeregion, 8) obere Schneeregion. Für Gebirge der kältern gemässigten und subarctischen Zone ergeben sich die Regionen folgendermaassen: 1) Region der Ebene oder des Hügellandes, 2) Bergregion, 3) subalpine Region, 4) Alpenregion, 5) Schneeregion.

Anmerkung. Für die Alpen, welche sich auf der Grenze zwischen der wärmern und kältern gemässigten Zone erheben, hat Heer folgende Regionen aufgestellt: 1) Untere Laubwald- oder angebaute Region, von der Ebene (1000′) bis 2500′, 2) obere Wald- oder Buchenregion, von 2500 bis 4000′, 3) Region der Nadelhölzer oder subalpine, von 4000 bis 5500′, 4) Region der Alpensträucher oder untere alpine (Alpenregion), von 5500 bis 7000′, 5) Region der Alpenkräuter oder obere alpine (Schneeregion), von 7000′ bis an die Grenze des ewigen Schnee's.

Die Verbreitung der Pflanzen in horizontaler Richtung ist entweder eine ununterbrochene (*extensio continua*) oder eine unterbrochene (*extensio interrupta*). Eine ununterbrochene Verbreitung (ununterbrochener Verbreitungsbezirk) kann nur in der Ebene vorkommen, in gebirgigen Gegenden ist die Verbreitung stets mehr oder weniger wegen der Erhebung des Bodens unterbrochen (unterbrochener Verbreitungsbezirk). So haben z. B. sämmtliche Alpenpflanzen sehr unterbrochene Verbreitungsbezirke, weil sie nur im obern Theile der Hochgebirge und in der arctischen und polaren Zone vorkommen, in allen dazwischen liegenden Theilen der Erdoberfläche dagegen fehlen.

Durch die Cultur kann der ursprüngliche Verbreitungsbezirk einer Pflanze sehr bedeutend verändert werden, indem durch Acclimatisirung der Pflanze deren Aequatorial- oder Polargrenze weiter nach dem Aequator oder dem Pole zu hinausgeschoben wird. Dasselbe kann mit den östlichen und westlichen, sowie der obern und untern Grenze der Region einer solchen Pflanze geschehen. So haben z. B. die Getreidegräser, welche gegenwärtig sehr ausgedehnte Bezirke und Regionen besitzen, ursprünglich jedenfalls einen sehr kleinen Bezirk und eine entsprechende Region inne gehabt. Solche durch die Cultur hervorgebrachte Verbreitungsbezirke und Regionen nennt man künstliche, im Gegensatze zu den natürlichen oder ursprünglichen.'

Die Ursachen der Verbreitung der Pflanzen sind, wie bereits im ersten Abschnitte nachgewiesen worden ist, vorzüglich die klimatischen Verhältnisse. Wir haben hier blos noch zwei Dinge zu erwähnen, welche wesentlich zur Verbreitung vieler Pflanzenarten beitragen, nämlich die Strömungen des Wassers und der Luft oder die Winde. Durch beide werden die Samen vieler Pflanzen über weite Strecken der Erdoberfläche verbreitet. So findet man am Fusse fast aller

Hochgebirge und oft noch in beträchtlicher Entfernung davon an den Ufern der aus den obersten Regionen herabkommenden Bäche und Flüsse Berg- und Alpenpflanzen, welche ihr Dasein in der Ebene blos Gewässern verdanken, die den Samen aus den obern Regionen herabgeschwemmt haben *). In weit grossartigerem Maassstabe wirken die Strömungen des Meeres, indem durch diese oft die Samen von Pflanzen eines Continents oder einer Insel nach einem andern vielleicht sehr entfernten Continent oder nach andern Inseln geführt werden. Mehr, als die Strömungen des Wassers tragen die Winde zur Verbreitung der Pflanzen bei. Durch diese werden besonders die mit Haarkronen, Flügeln u. s. w. versehenen Samen (z. B. die Samen oder richtiger Früchte der Compositen, die Flügelfrüchte der Ulmen, Ahorne, Coniferen u. s. w.) fortgeführt und oft über weite Räume verstreut.

§. 78.

Vertheilung der Pflanzen. Pflanzengeographische Reiche und Provinzen.

Innerhalb des Verbreitungsbezirkes und der Region sind die Individuen, Arten oder Gattungen in sehr verschiedener Weise vertheilt. Diese Modificationen der Vertheilung hängen zum Theil, wie schon angedeutet worden ist, von der Beschaffenheit des Bodens ab. So wird eine Sumpfpflanze stets blos auf einzelnen Flecken innerhalb ihres Verbreitungsbezirks vorkommen, nämlich nur da, wo Sümpfe vorhanden sind. Aber auch die Landpflanzen lassen eine sehr verschiedenartige Vertheilung erkennen, welche nicht immer aus den Bodenverhältnissen erklärt werden kann. Während die Individuen einer Art ziemlich gleichmässig über den ganzen Verbreitungsbezirk vertheilt sind, und in diesem Falle meist *einzeln* oder wenigstens nicht massenhaft beisammen wachsend auftreten, kommen diejenigen andern Arten innerhalb des Bezirks *truppweise* bei einander wachsend, oder wohl gar in dichten Massen über grössere Räume verbreitet, *gesellig* bei einander wachsend vor. Die truppweise nnd gesellig wachsenden Pflanzen haben einen wesentlichen Einfluss auf den Charakter und die Physiognomie der Vegetation. Zu diesem geselligen Wachsthum, welches vorzugsweise durch den übereinstimmenden Aggregatzustand und chemischen Charakter des Bodens bedingt wird, sind besonders die Kryptogamen, namentlich Pilze, Flechten und Moose, ferner die Alpenpflanzen, die Nadelhölzer, manche Laubhölzer u. s. w. geneigt. Andere Pflanzenarten sind in der Weise vertheilt, dass in einer bestimmten Gegend ihres Verbreitungsbezirks oder ihrer Region die meisten Individuen vorkommen, von da aber nach den Grenzen des Bezirks oder der Region hin die Zahl der Individuen allmälig oder auch plötzlich abnimmt. Solche Pflanzen haben also ein *Maximum ih-*

*) So wachsen z. B. im Bette der Isar bei München Alpenpflanzen.

res Vorkommens, und man sagt von ihnen, dass sie an jener Stelle ihres Bezirks, wo die meisten Individuen wachsen, ihr Maximum erreichen. Noch andere Pflanzenarten sind in einzelnen Individuen über grosse Räume der Erdoberfläche zerstreut, und ihre Standörter oft sehr weit von einander entfernt. Solche Pflanzen, deren es im Ganzen nicht viele giebt, nennt man sporadisch vorkommende; bei ihnen ist es oft unmöglich, die Grenzen ihres Verbreitungsbezirks zu bestimmen. Auch geschieht es gar nicht selten, dass einzelne Individuen von Arten, welche einen bestimmten, wohlbegrenzten Verbreitungsbezirk besitzen, noch ausserhalb desselben, weit von dessen Grenzen entfernt gefunden werden. Dann treten diese Pflanzen ebenfalls „sporadisch" auf. Die Mehrzahl der Pflanzenarten bewohnt blos einen Theil der Erdoberfläche; nur wenige Arten giebt es, deren Individuen über die ganze Erde zerstreut sind. Solche Pflanzen nennt man kosmopolitische. Es giebt endlich auch Pflanzenarten, deren Individuen blos an einem einzigen Punkte der Erdoberfläche vorkommen, dieselben sind aber ebenfalls sehr selten.

Alles, was im Vorstehenden über die Vertheilungsweise der Individuen gesagt worden ist, gilt auch von der Vertheilungsweise der Arten und Gattungen.

Anmerkung 1. Gesellig wachsende Pflanzen sind z. B. das gemeine Haidekraut, *Calluna vulgaris Sal.*, die Kiefer, *Pinus sylvestris L.* und die meisten unserer Laub- und Nadelhölzer, das Torfmoos, *Sphagnum*, die Rennthierflechte, *Cladonia rangiferina Fr.*, in den Tropengegenden der Wurzelbaum, *Rhizophora Mangle L.*, die Bambusarten, *Bambusa* u. s. w. Sporadische Pflanzen sind unter andern *Cynomorium coccineum L.*, welches in einzelnen Exemplaren in Westindien, Mittel- und Nordafrika, Sicilien, Sardinien und Südspanien vorkommt; *Anabasis articulata Moqu. Tand.*, welche ebenfalls zerstreut im steinigen Arabien, Nordafrika und Südspanien wächst, und *Samolus Valerandi L.*, welcher sich ebenfalls meist vereinzelt in ganz Europa, Nordafrika, Pensylvanien, Südamerika, Neuholland und am Cap der guten Hoffnung findet. Zu den kosmopolitischen Pflanzen gehört z. B. die Wandflechte, *Parmelia parietina Ach.*, zu denjenigen, welche blos auf eine einzige Localität beschränkt sind, *Phylica arborea P.*, eine Pflanze, die bis jetzt blos auf der kleinen Insel Tristan da Cunha gefunden worden ist.

Die eigenthümliche Vertheilung der Gattungen und Familien auf der Erde und die daraus entspringende eigenthümliche Zusammensetzung der Vegetationsdecke hat Veranlassung zu dem Versuch gegeben, die gesammte Oberfläche der Erde in pflanzengeographische Reiche und Provinzen einzutheilen. Die ersten, welche diesen Versuch machten, waren der verstorbene De Candolle und Schouw. Beide legten das Vorherrschen einer charakteristischen Pflanzenform oder Pflanzenfamilie als Eintheilungsprincip zum Grunde, und benannten die in natürliche Grenzen eingeschlossenen Vegetationen entweder nach dem Namen der Länder, die sie umfassten, oder nach den vorherrschenden Pflanzengruppen, welche diese Vegetationen charakterisiren. Schouw hat förmlich Regeln angegeben, welche bei einer solchen Eintheilung der Vegeta-

tion der Erde zu beobachten sind, dieselben jedoch selbst nicht überall bei Aufstellung seiner gleich zu erwähnenden Reiche beachtet. Nach ihm müssen nämlich wenigstens die Hälfte der bekannten Arten demjenigen Theile der Erde, welcher zu einem pflanzengeographischen Reiche erhoben werden soll, eigenthümlich sein; es müssen ferner wenigstens ein Viertheil der Gattungen diesem Lande entweder ausschliesslich angehören, oder daselbst wenigstens so vorherrschen, dass sie in andern Ländern nur als Repräsentanten zu betrachten sind; endlich muss ein solches Land sogar einzelne Familien eigenthümlich besitzen, oder dieselben müssen daselbst wenigstens ganz entschieden ihr Maximum erreichen. Die Provinzen, in welche nach Bedürfniss ein solches Reich einzutheilen ist, müssen wenigstens ein Viertheil eigenthümlicher Arten und einige eigenthümliche Gattungen enthalten. Nach diesen Principien hat Schouw die Erdoberfläche in folgende 25 Reiche eingetheilt, von denen manche in mehrere Provinzen zerfallen:

1) Reich der Saxifragen und Moose oder Wahlenberg's Reich (alpinisch-arctische Flora).
a) Provinz der Riedgräser (arctische Flora).
b) Provinz der Primulaceen und Phyteumen (Alpenflora der extratropischen Gegenden der nördlichen Hemisphäre).

2) Reich der Umbellaten und Cruciferen oder Linné's Reich, umfasst Nord- und Mitteleuropa bis zum Nordabhang der Alpen. der Pyrenäen, des Balkan und Kaukasus, und einen in gleichen Breiten durch das nördliche Asien laufenden Gürtel. Zerfällt in:
a) Provinz der Cichoriaceen (nord- und mitteleuropäische Flora).
b) Provinz der Astragalen, Halophyten und Cynarocephalen (nordasiatische Flora).

3) Reich der Labiaten und Caryophyllaceen oder De Candolle's Reich, umfasst die gesammte „Mediterranregion" oder die an's mittelländische und schwarze Meer grenzenden Länder sammt den canarischen Inseln und den Azoren, zerfällt in:
a) Provinz der Cistineen (Spanien und Portugal).
b) Provinz der Scabiosen und Salvien (südliches Frankreich, Italien und Sicilien).
c) Provinz der strauchartigen Labiaten (Levante, Griechenland).
d) Nordafrikanische Provinz.
e) Provinz der Semperviven (Canarische Inseln und Azoren).

4) Reich der Aster- und Solidagoarten oder Michaux's Reich, begreift die nördlichen und mittlern vereinigten Staaten Nordamerika's in sich.

5) Reich der Magnolien oder Pursh's Reich, umfasst die südlichen vereinigten Staaten mit Einschluss von Florida und Tejas.

6) Reich der Camellien und Celastrineen oder Kämpfer's Reich, umfasst Japan und das mittlere China.

7) Reich der Scitamineen oder Roxburgh's Reich, enthält Vorder- und Hinterindien.

8) Reich des indischen Hochlands oder Wallich's Reich, umfasst den Südabhang des Himalaya.

9) Reich der Balsambäume oder Forskåhl's Reich, das südwestliche Arabien.

10) Reich der Wüsten oder Delile's Reich, begreift das mittlere Arabien und Afrika in der Breite der grossen Wüste Sahara.

11) Tropisch-afrikanisches oder Adanson's Reich, umfasst den afrikanischen Continent, südlich von den Grenzen des vorhergehenden Reichs bis zum Wendekreis des Steinbocks und ausserdem Madagascar und die Mascareneninseln.

12) Hochjavanisches oder Blume's Reich, begreift die Gebirge von Java, Sumatra und Borneo in sich.

13) Polynesisches oder Reinwardt's Reich, besteht aus den Philippinen, Molukken, Sundainseln, Neu-Guinea und dem tropischen Neuholland.

14) Oceanisches oder Chamisso's Reich, umfasst die innerhalb der Wendekreise gelegenen Südseeinseln.

15) Reich der Cactus- und Piperarten oder Jacquin's Reich, begreift das mejicanische Tiefland und Südamerika bis zum Amazonenstrom, mit Ausschluss der höhern Gebirgsregionen.

16) Reich des mejicanischen Hochlands oder Bonpland's Reich, umfasst die höhern Regionen Mejico's und des Isthmus von Panama.

17) Reich der Cinchonen oder Humboldt's Reich, begreift die mittlern Regionen der peruanischen Cordilleren in sich.

18) Reich der Escallonien und Calceolarien oder Ruiz's und Pavon's Reich, besteht aus den höchsten Regionen der südamerikanischen Cordilleren, nebt dem bolivischen Hochlande.

19) Westindisches oder Swartz's Reich, umfasst die westindischen Inseln.

20) Reich der Palmen und Melastomen oder Martius's Reich, umfasst Brasilien bis zum Wendekreise des Steinbocks.

21) Reich der baumartigen Compositen oder St. Hilaire's Reich, besteht aus dem südlichen Brasilien, aus Chile und Buenos-Ayres.

22) Antarctisches oder D'Urville's Reich, umschliesst Patagonien, das Feuerland und die Falklandsinseln.

23) Reich der Stapelien und Mesembryanthemen oder Thunberg's Reich, umfasst das südliche Afrika vom Wendekreise des Steinbocks bis zum Cap der guten Hoffnung.

24) Reich der Eucalypten und Epacrideen oder Robert Brown's Reich, besteht aus dem extratropischen Neuholland und Vandimensland.

25) Neuseeländisches oder Forster's Reich, Neuseeland und die benachbarten Inseln.

Diese Eintheilung von Schouw lässt viel zu wünschen übrig. Manche Reiche sind höchst willkürlich gemacht und können sich, prüft man sie nach den oben ausgesprochenen Grundsätzen von Schouw, als selbstständige Reiche nicht erhalten, z. B. das hochjavanische Reich. Ferner sind die Reiche von gar zu ungleichem Umfange. Endlich ist die Benennung derselben nach den Personen, die sich mit der Erforschung der Flora der betreffenden Ländercomplexe beschäftigt haben, doch eine leere Spielerei. Mehr naturgemäss scheint mir die Eintheilung zu sein, welche Roemer aufgestellt hat *). Derselbe nimmt nämlich folgende neun Reiche an: 1) das nordische, 2) das mittelländische, 3) das südasiatische, 4) das ostindische, 5) das oceanische, 6) das afrikanische, 7) das mittelamerikanische, 8) das südamerikanische und 9) das antarctische Reich. Jedes dieser Reiche zerfällt in mehrere Floren.

Anmerkung 2. Zum Schlusse der Topographie will ich um zu zeigen, wie pflanzentopographische Untersuchungen und Schilderungen zu machen sind, eine kurze Skizze der topographischen Verhältnisse der Buche und des Weinstocks beifügen.

1) Die Buche *(Fagus silvatica L.)*. Sie ist ein Waldbaum der nördlichen Hemisphäre, welcher zwar an keine physikalisch oder chemisch bestimmte Bodenart gefesselt ist, doch einen mässig feuchten Kalkboden allen andern Bodenarten bei weitem vorzieht. Sie liebt ein geselliges Wachsthum und bildet daher innerhalb ihres Verbreitungsbezirks Waldungen. Ihr sehr unterbrochener Verbreitungsbezirk erstreckt sich ostwärts bis an den Fluss Terek in Sibirien (65° östliche Länge von Ferro), westlich in Europa bis an die Westküste von Portugal; in Nordamerika liegt die westliche Grenze der Buche in geringer Entfernung von der Ostküste, in 65° westl. Länge von Ferro. Die Polargrenze befindet sich in Norwegen unter 59° Breite, und sinkt von da westwärts und ostwärts gegen den Aequator zu. Die Aequatorialgrenze liegt im ebenen Lande bereits im südlicheren Mitteleuropa (vor den Alpen), und unter den entsprechenden Breiten in Asien und Nordamerika; in den Gebirgen von Südeuropa dagegen erstreckt sich die Buche bis zum 37 Grade (in Spanien, den Pyrenäen, den Appeninen, auf dem Aetna und Kaukasus). Das Maximum ihres Vorkommens erreicht die Buche in Dänemark, auf den dänischen Ostseeinseln, in England und Irland, ist also ein Küstenklima liebender Baum. In verticaler Richtung steigt die Buche in England bis 1500′, in der Schweiz bis 4072′, in den südlichen Alpen bis 4900′, in den Karpathen bis 3935′ empor. In Südeuropa liegt die Region der Buche bereits hoch über dem Meere, in den Appeninen zwischen 3000 und 5000′, in den Pyrenäen zwischen 1500 und 4000′, in Centralspanien (auf dem Moncayo) zwischen 3000 und 4000′, am Aetna zwischen 5000 und 6000′.

2) Der Weinstock *(Vitis vinifera L.)*. Während die Buche einen natürlichen Verbreitungsbezirk besitzt, hat der Weinstock einen künstlichen. Sein ursprüngliches Vaterland scheint der östliche Theil der nördlichen wärmern gemässigten Zone, namentlich das Land zwischen dem schwarzen und kaspi-

*) Geographie und Geschichte der Pflanzen. München, 1841. S. 37.

schen Meere zu sein. Der Weinstock ist zwar ebenfalls an keine bestimmte Bodenart gefesselt, gedeiht aber am besten auf zersetztem Thon- und Grauwackenschiefer, so wie auf Kalkboden und liebt die Trockenheit. Seine Cultur erstreckt sich gegenwärtig in der nördlichen Hemisphäre über einen grossen Theil der kältern und wärmern gemässigten und der subtropischen Zone. In der südlichen Hemisphäre wird er an mehrern Punkten auf der Grenze der wärmern gemässigten und der subtropischen Zone im Grossen angebaut, und liefert namentlich am Cap der guten Hoffnung und in Neu-Süd-Wales einen sehr guten Wein, desgleichen um Buenos-Ayres und an der Westküste von Chile. In der ganzen Tropenzone fehlt die Weinkultur, mit Ausnahme einzelner hochgelegener Länder, wie z. B. Mejico's. Die Polargrenze der Weinkultur (d. h. desjenigen Weinbaues, wo der Weinstock als Wein gebendes Gewächs angepflanzt wird) liegt in der nördlichen Hemisphäre im nordweslichen Frankreich, bei Nantes, unter 47° 20′ Breite, steigt von hier aus ostwärts gegen Norden empor, so dass sie am Rhein unter 50°, an der Elbe unter 51° liegt. Weiter hin sinkt sie wieder gegen den Aequator herab bis 48° (in Ungarn), ja im östlichen Europa (Russland) bis 47°. In Central-Asien ist die Polargrenze der Weinkultur unbekannt, in China und Cochinchina wird kein Wein gebaut. In Nordamerika liegt die Polargrenze des Weinbaues bereits unter 40° Breite. Die Aequatorialgrenze der Weinkultur auf der nördlichen Hemisphäre liegt in Nordamerika in 32° 39′, auf der Insel Ferro unter 27° 48′ und in Persien unter 29° 2′ Breite. In der südlichen Hemisphäre ist die Polargrenze unbestimmter; die Aequatorialgrenze befindet sich in Südafrika unter 34°, in Chile unter 37°, bei Buenos-Ayres unter 35°, in Neu-Süd-Wales unter 34° Breite. Die Weinkultur bildet folglich zwei Gürtel um die Erde. Die obere Grenze des Weinbaus liegt in der nördlichen Schweiz bei 1700′, in Ungarn bei 900′, am Südabhang der Alpenkette bei 2000′, in den Appeninen bei 3000′, in Südspanien bei 3500 bis 4000′ über dem Meere. Das Maximum der Weinkultur befindet sich in Südeuropa, besonders auf der pyrenäischen Halbinsel.

Dritter Abschnitt.

Statistik der Vegetation.

---

§. 79.

Aufgabe der Statistik.

Nachdem man sich von der höchst eigenthümlichen, theils durch die Verschiedenartigkeit des Klima und des Bodens, theils durch unbekannte Verhältnisse bedingten Vertheilung der Arten, Gattungen und Familien und der daraus hervorgehenden höchst mannigfachen und wechselnden Zusammensetzung der Vegetation sowohl verschiedener Zonen und Regionen, als in einer und derselben Zone und Region gelegenen Landstriche überzeugt hatte: sah man ein, wie wichtig es sein würde, die Zahl sowohl aller auf der Erde wachsenden Pflanzenarten und Pflanzengattungen, als sämmtlicher in jeder Zone und Region, und endlich in

jedem Lande vorkommenden Arten und Gattungen zu kennen, indem es dann leicht sein müsste, durch Vergleichung der gefundenen Zahlen (Summen) der Arten und Gattungen sich eine genaue Kenntniss von der Vertheilungsweise und der Zusammensetzung der Vegetation sowohl der gesammten Erde als irgend eines beliebigen Landes zu verschaffen, und zugleich die Eigenthümlichkeit der Vertheilungsweise und der Zusammensetzung klar und präcis durch Zahlen ausdrücken zu können. Wenn z. B. die Vegetation einer Insel aus 1000 Pflanzenarten bestände, von diesen 500 der Abtheilung der Sporenpflanzen, 500 der Abtheilung der Samenpflanzen angehörten, unter letztern wieder 10 Gymnospermen, 125 Monocotyledonen und 365 Dicotyledonen wären: so würde die Vegetation zur Hälfte aus Sporen-, zur Hälfte aus Samenpflanzen zusammengesetzt sein, und letztere zum funfzigsten Theil aus Gymnospermen, zum vierten Theil aus Monocotyledonen bestehen, und die Diçotyledonen mehr als drei Fünftheile derselben bilden. Verglichen mit der Gesammtzahl der Vegetation würden die Gymnospermen den hundertsten Theil, die Monocotyledonen den achten Theil und die Dicotyledonen beinahe ein Drittheil der ganzen Vegetation jener Insel ausmachen. In ganz gleicher Weise lassen sich die Verhältnisse der einzelnen Familien und Gattungen zur Gesammtvegetation eines Landes berechnen, sobald man nur die sämmtlichen Arten des Landes kennt. Die aus dem eben angeführten Beispiele einleuchtende Wichtigkeit der Kenntniss der numerischen Zusammensetzung der Vegetation veranlasste das Entstehen einer besondern Disciplin der Pflanzengeographie, welche man die Pflanzen-Statistik oder die Statistik der Vegetation genannt hat. Ihre Aufgabe ist: 1) die Gesammtzahl der Arten, aus denen die gegenwärtige Vegetation der Erde besteht, so wie die der einzelnen pflanzengeographischen Zonen, Regionen, Reiche und Provinzen zu ermitteln; 2) die Verhältnisse kennen zu lehren, in denen die Artenzahl der einzelnen Zonen, Regionen, Reiche und Provinzen zur Gesammtzahl der Vegetation steht; 3) die Verhältnisse nachzuweisen, in denen die Artenzahl der einzelnen Gattungen und Familien, so wie der grössern systematischen Abtheilungen zur Gesammtzahl der Pflanzenarten steht; 4) die Verhältnisse dar zu legen, in denen die Artenzahl der Gattungen, Familien u. s. w. in jeder Zone oder Region und in jedem Reiche oder jeder Provinz zur Gesammtzahl der Arten des betreffenden Reiches oder der betreffenden Provinz, Zone oder Region steht, und die Vegetationen (Floren) der einzelnen pflanzengeographischen Abtheilungen der Erdoberfläche ihrer numerischen Zusammensetzung nach mit einander und mit der Gesammtheit der Vegetation der Erde zu vergleichen. Hieraus ergiebt sich, dass die Statistik der Pflanzen ein sehr weites Feld der Forschung hat; es leuchtet aber auch zugleich ein, dass ihre Aufgabe eine höchst schwierige ist, und dass dieselbe gegenwärtig noch gar nicht gelöst sein kann. Denn diese wird erst dann gelöst werden können, wenn wirklich alle oder wenigstens die überwiegende Mehrheit der Arten, welche die Vegetations-

decke der Erde bilden, gekannt sein werden. Davon sind wir aber gegenwärtig noch weit entfernt, da grosse Ländergebiete (z. B. Centralafrika, das Innere von Neuholland, China, Borneo u. s. w.) hinsichtlich ihrer Vegetation fast noch gänzlich unerforscht, und die Mehrzahl der aussereuropäischen Länder, ja sogar manche europäische (z. B. die Türkei, Spanien und Portugal) noch keineswegs so genau untersucht sind, dass sich die Artenzahl der Vegetation nur annähernd bestimmen liesse. Zu diesem Uebelstande gesellt sich die schwankende Auffassung des Arten-, Gattungs- und Familienbegriffes von Seiten der Systematiker, und die hieraus entspringende Unbeständigkeit der Zahl der bekannten Arten, Gattungen u. s. w. Aus diesen Ursachen sind die Grundlagen, worauf alle pflanzenstatistischen Angaben und die daraus gezogenen Schlüsse beruhen, gegenwärtig noch höchst unsicher, und werden es auch noch lange, vielleicht Jahrhunderte bleiben, bis dahin nämlich, wo alle Länder der Erde in botanischer Hinsicht einigermaassen genügend erforscht sein und die bei der Aufstellung von Arten, Gattungen und Familien zu beachtenden Regeln eine gleichmässigere Berücksichtigung finden werden, als es gegenwärtig der Fall ist. Nichts desto weniger kann man schon jetzt mit Hülfe der aus den bekannten Florengebieten abgeleiteten Zahlen die Art und Weise der Vertheilung und Zusammensetzung der gesammten Vegetation der Erde erkennen, und schon jetzt bestätigen die Resultate der bisher angestellten statistischen Untersuchungen die Richtigkeit der in der Klimatologie und Topographie aufgestellten Meinungen und Gesetze über die Verbreitung der Pflanzen. Daher will ich im Folgenden die allgemeinen Resultate der bisherigen statistischen Forschungen übersichtlich zusammenstellen, und hieran eine kurze Anleitung knüpfen, wie statistische Untersuchungen einzelner Vegetationsgebiete angestellt werden müssen.

§. 80.

Gesammtzahl der Pflanzenarten und Pflanzengattungen. Numerische Verhältnisse der Vegetation. Allgemeine Ergebnisse der Pflanzenstatistik.

Linné kannte blos etwa 8000 Pflanzenarten, indem zu seiner Zeit erst ein kleiner Theil der Erdoberfläche in botanischer Hinsicht untersucht worden war. Es ist begreiflich, dass damals an eine Pflanzenstatistik noch gar nicht gedacht werden konnte. In Folge einer genauern Erforschung der schon zu Linné's Zeit bekannten Vegetationsgebiete, besonders aber durch die Untersuchung damals noch ganz oder so gut wie unbekannter Ländergebiete (besonders Amerika's, Afrika's, des tropischen Asien's, Neuholland's, des indischen und oceanischen Archipels), hat sich die Zahl der bekannten Pflanzenarten so bedeutend vermehrt, dass man sie gegenwärtig auf 85—90000 veranschlagen kann. Dass aber diese Zahl noch weit von der wirklichen Anzahl der Pflanzen entfernt sei, wird man leicht einsehen, wenn man bedenkt, dass der grösste

Theil von Afrika und Neuholland noch immer unerforscht ist; dass es desgleichen in Asien und Amerika noch grosse, in botanischer Hinsicht ganz unbekannte oder nur höchst mangelhaft gekannte Ländergebiete giebt, welche sich zum grossen Theil durch Fruchtbarkeit auszeichnen, und wie das Wenige, was man von ihrer Vegetation kennt, eine sehr artenreiche Pflanzendecke besitzen (z. B. China und Hinterindien, das ungeheure mit Urwäldern bedeckte Tiefland zwischen dem Orinoco, Amazonenstrom und Rio de la Plata in Südamerika, die grossen fast noch gar nicht gekannten Inseln Borneo, Celebes u. a.); dass die meisten aussereuropäischen Länder noch keineswegs gründlich, zum Theil blos stellenweise durchsucht sind, ja dass in Europa selbst, sogar in den Ländern, welche die Wiege der Systematik gewesen sind (Scandinavien, England, Deutschland, Schweiz, Frankreich) noch alljährlich eine ziemliche Anzahl theils ganz neuer Arten, theils solcher, die bisher blos aus andern Vegetationsgebieten bekannt waren, gefunden werden. Etwas Bestimmtes über die wirkliche Zahl der auf der Erde vorhandenen Pflanzenarten lässt sich daher zur Zeit noch gar nicht ermitteln, wohl aber eine annähernde Berechnung derselben, nämlich durch Vergleichung der in botanischer Hinsicht am vollkommensten bekannten Länder mit dem Areal des noch gar nicht oder nur höchst mangelhaft gekannten Theils der mit Vegetation bedeckten Erdoberfläche. Aus einer solchen Vergleichung und darauf gegründeten Berechnung ergiebt sich eine Zahl von circa 300000 als die wahrscheinliche Summe der auf der Erdoberfläche vorhandenen Gewächse.

Halten wir uns zunächst an die bekannten Pflanzenarten, deren Zahl genau anzugeben ebenfalls nicht möglich ist, theils, weil noch keine vollständige Aufzählung aller bekannten Arten existirt, theils, weil sich die Zahl derselben jährlich durch neue Entdeckungen vermehrt, und classificiren wir dieselben nach den Hauptabtheilungen des Systems, so ergiebt sich, dass von den 85000 Arten ungefähr 57000 den Dicotyledonen, 13000 den Monocotyledonen, 1000 den Gymnospermen und 14000 den Sporenpflanzen angehören. Unter den letztern sind ungefähr 5000 Farrn, Equisetaceen, Rhizocarpeen und Lycopodiaceen, 2300 Laubmoose, 700 Lebermoose, 2500 Algen, 500 Flechten und 3000 Pilze. Vergleichen wir diese Zahlen mit einander, so sehen wir, dass unter den bekannten Pflanzen — und es ist sehr wahrscheinlich, dass auch bei der Gesammtvegetation der Erde ungefähr dieselben Verhältnisse stattfinden — die Samenpflanzen den überwiegenden Theil bilden, und unter diesen wieder die Dicotyledonen entschieden vorherrschen, unter den Sporenpflanzen dagegen die Gefässe führenden alle übrigen Abtheilungen an Artenzahl weit übertreffen, nächst diesen die Pilze, Algen und Laubmoose die meisten Arten zählen.

Um nun mit einem Blicke übersehen zu können, auf welche Weise die Vegetation zusammengesetzt ist, vergleicht man die Summen sämmtlicher Arten einer grössern Abtheilung (einer

Classe, Ordnung und ebenso der einzelnen Familien und Gattungen) mit der Gesammtsumme der Arten, aus denen die Vegetation besteht, und drückt das gefundene Resultat entweder durch einen gemeinen Bruch, oder durch ein arithmetisches Verhältniss aus. Z. B. die Gymnospermen bilden, wenn man ihre Summe (1000) mit der Gesammtzahl der bekannten Arten (zu 85000 angenommen) vergleicht, den fünf und achtzigsten Theil der gesammten bekannten Vegetation, also $^1/_{85}$, oder, was dasselbe ist, sie verhalten sich zur Gesammtvegetation, wie 1 : 85. Die Gefässe führenden Sporenpflanzen bilden $^1/_{17}$ der Gesammtvegetation, oder verhalten sich zu derselben, wie 1 : 17. Dagegen machen die Monocotyledonen über $^1/_6$ der Gesammtvegetation aus, denn sie verhalten sich zu deren Zahl, wie 1 : 6.5. Die Dicotyledonen setzen sogar $^2/_3$ der Gesammtvegetation zusammen, oder verhalten sich, wie 2 : 3. Ganz in derselben Weise lassen sich die Artenzahlen einzelner Familien oder Gattungen mit der Gesammtzahl der Vegetation vergleichen. So bilden z. B. die Compositen, deren Artenzahl zu 8000 angenommen, über $^1/_{10}$ der bekannten Gesammtvegetation, da sie sich zu deren Summe verhalten, wie 1 : 10,64. Eben so kann man die Gesammtzahl der Arten einer pflanzengeographischen Provinz, Region, Zone, eines Reiches oder irgend eines beliebigen Stückes der Erdoberfläche mit der Gesammtzahl der Vegetation oder mit der Artenzahl einer andern Zone u. s. w., und gleichfalls die Artenzahlen der einzelnen Gattungen, Familien u. s. w. einer bestimmten Gegend oder Zone u. s. w. mit denen einer andern oder mit denen der Gesammtvegetation vergleichen. Durch solche Vergleichungen kann man sich leicht eine klare Einsicht in die Zusammensetzung irgend einer Vegetation und über deren Unterschied von einer andern oder Verwandtschaft mit einer andern u. s. w. verschaffen. So verhalten sich z. B. zur bekannten Gesammtvegetation:

	In der heissen Zone, wie	In der gemässigten Zone, wie	In der kalten Zone, wie
die Gramineen . . .	1 : 14,	1 : 12,	1 : 10
die Leguminosen . .	1 : 10,	1 : 18,	1 : 35
die Cruciferen . . .	1 : 800,	1 : 18,	1 : 24
die Umbelliferen . . .	1 : 500,	1 : 40,	1 : 60
die Compositen . . .	1 : 18,	1 : 8,	1 : 13.

Ganz in derselben Weise, wie das Verhältniss der Arten, berechnet man das Verhältniss der Gattungen. Die Gesammtzahl der gegenwärtig bekannten Gattungen lässt sich nicht so leicht ermitteln, da die Zahl der Gattungen, eben so wie die der Arten, fortwährend im Wachsen begriffen ist. Nach Endlicher's *Genera plantarum* und den dazu gehörigen Supplementen belief sich die Zahl der bekannten Gattungen auf 7000. Die Zahl der Familien und höhern Kategorien ist, wie wir in der Taxonomie gesehen haben, eine sehr schwankende.

Allgemeine Ergebnisse der pflanzenstatistischen

Forschungen. Durch die statistische Untersuchung der bekannten Vegetationsgebiete sind bis jetzt folgende allgemeine pflanzengeographische Gesetze festgestellt worden:

1) Die Zahl der Arten, Gattungen und Familien nimmt in der Richtung von den Polen nach dem Aequator zu. So beträgt z. B. die Gesammtzahl der beschriebenen Pflanzenarten auf Spitzbergen blos 220, in Lappland schon 1087, in Deutschland 7000, und in Frankreich 7200.

2) Die Artenzahl der Sporenpflanzen wächst im Verhältniss zu derjenigen der Samenpflanzen in der Richtung vom Aequator nach den Polen. Es betragen z. B. die Sporenpflanzen in Procenten, also auf je 100 Arten unter dem Aequator 4,0, auf Madeira 19,0, in Frankreich 49,8, in Schweden 50,1, in Lappland 54,3.

3) Die Artenzahl der Monocotyledonen nimmt im Verhältniss zu derjenigen der Dicotyledonen vom Aequator gegen die Pole zu. Es verhalten sich nämlich die Monocotyledonen zu den Dicotyledonen: auf der Mellville-Insel, wie 1 : 2,3, in Schweden, wie 1 : 2,6, in Deutschland, wie 1 : 4,1, auf den canarischen Inseln, wie 1 : 6,0, im tropischen Amerika, wie 1 : 4,9.

4) Die Artenzahl der Dicotyledonen und der Gymnospermen wächst nach dem Aequator zu. Es geht hieraus und aus No. 2. hervor, dass

5) Die Vegetation von den Polen gegen den Aequator hin an Höhe der Ausbildung und Vollkommenheit zunimmt. Dieses Gesetz hat jedoch blos hinsichtlich der Gesammtmasse der Vegetation seine volle Gültigkeit, denn einzelne Dicotyledonenfamilien, unter denselben manche sehr vollkommene, wie z. B. die Ranunculaceen, Cruciferen, Sileneen, Alsineen, Rosaceen, Pomaceen, Umbelliferen, Labiaten und Compositen, erreichen ihr Maximum in der gemässigten Zone.

6) Die baum- und strauchartigen Gewächse erreichen ihr Maximum in der heissen, die monocarpischen (ein- bis zweijährigen) in der gemässigten, die rhizocarpischen in der kalten Zone. Es verhalten sich nämlich zu der Gesammtzahl der Pflanzen:

	in Labrador	in Frankreich	in Ostindien
die Holzgewächse	wie 1 : 4,5,	wie 1 : 7,6,	wie 1 : 1,6.
die rhizocarpischen	,, 1 : 1,4,	,, 1 : 1,3,	,, 1 : 3,8.
die monocarpischen	,, 1 : 14,0,	,, 1 : 3,3,	,, 1 : 8,0.

7) Die Intensität und Mannigfaltigkeit der Farben nimmt von den Polen nach dem Aequator hin zu. Dies gilt besonders von der Farbe der Blumen. Während in den Polargegenden und der kalten Zone die Mehrzahl der Blumen weiss gefärbt ist, erscheinen, je mehr man sich dem Aequator nähert, desto mehr buntgefärbte Blumen und werden die bunten Farben desto schöner und glänzender.

Auch das Grün der Blätter wird um so saftiger und dunkler, je näher man dem Aequator kommt.

8) Gleich der Zahl der Arten, so nimmt auch die Zahl der Individuen im Allgemeinen gegen den Aequator hin zu. Die Wahrheit dieser Behauptung ist von vielen Pflanzengeographen bestritten worden, welche im Hinblick auf die geringe Artenzahl, aus welcher die Vegetation in der kalten Zone besteht, wo dennoch meist das Land mit einem dichten Vegetationsteppich bedeckt ist, die entgegengesetzte Meinung aufgestellt und dieselbe auch durch die Thatsache zu erhärten gesucht haben, dass in der heissen Zone die Individuen gewöhnlich grösser seien, als in der kältern, und demnach auf einem und demselben Raume nicht so viele Individuen in der heissen Zone vorkommen könnten, als in der kältern. Allein Meyen hat die Unhaltbarkeit dieser Ansicht nachgewiesen, indem er auf die enorme Dichtigkeit der Vegetation in der Aequatorial- und Tropenzone, besonders die der Wälder, und auf die zahllose Menge von parasitischen und pseudoparasitischen Pflanzen, welche dort jeder Baum von einiger Bedeutung beherbergt, aufmerksam macht *). Dagegen werden

9) Die Arten desto geselliger, je weiter man sich vom Aequator entfernt und gegen die Pole vorschreitet, während gegen den Aequator hin ihre Geselligkeit abnimmt und die Arten desto mannigfaltiger unter einander gemengt sind. Hieraus ergiebt sich, dass

10) Die Vegetation desto einförmiger wird, je weiter man gegen die Pole, desto mannigfacher und vielgestaltiger, je weiter man gegen den Aequator vordringt.

11) Die Vegetation der Meere und der Gewässer überhaupt ist gleichförmiger über alle Länder und Zonen verbreitet, als die Vegetation des Landes.

12) Die Verbreitungsbezirke der niedrigern Pflanzen besitzen eine grössere räumliche Ausdehnung, als die der höhern Pflanzen. Daher gehört die Mehrzahl der „kosmopolitschen" Gewächse den Sporenpflanzen an, während unter den Samenpflanzen nur wenige gefunden werden. Abstrahiren wir von einzelnen Arten, so bemerken wir, dass die niedern Pflanzengruppen, die Algen, Flechten, Moose u. s. w., desgleichen die Gräser, Cyperaceen u. a. über die ganze Erde verbreitet sind, während die vollkommensten Familien der Mono- und Dicotyledonen, als z. B. die Palmen, Bananen, Anonaceen, Dilleniaceen und Magnoliaceen fast nur zwischen den Wendekreisen gefunden werden. Selbst die grössten und am weitesten verbreiteten der vollkommensten Familien, wie die Papilionaceen, fehlen in der Polarzone gänzlich.

---

*) Grundriss der Pflanzengeographie. S. 306.

13) Inseln sind im Allgemeinen ärmer an Pflanzen, als das feste Land, und zwar um so mehr, je weiter entfernt sie vom festen Lande liegen. Von dieser Regel machen jedoch solche Inseln, welche sehr nahe am Festlande liegen, und daher in frühern Zeiten vielleicht mit dem Festlande in Verbindung gestanden haben, eine Ausnahme. Diese besitzen oft sogar eine reichere und üppigere Vegetation, als das benachbarte Festland, wie z. B. Sicilien, Java und andere Inseln des ostindischen Archipels.

§. 81.

Kurze Anleitung, wie statistische Untersuchungen einzelner Vegetationsbezirke angestellt werden müssen.

Wenn man die Vegetation irgend eines Landstriches statistisch untersuchen will, so muss man zunächst für eine genaue Umgrenzung des Gebietes sorgen. Physicalische Grenzen (Gebirge, Flüsse, Küsten, Wüstenränder u. s. w.) sind politischen oder willkürlich gewählten stets vorzuziehen, und daher eignet sich nichts besser zu solchen Untersuchungen, als Inseln oder Halbinseln. Ist man über die Grenzen des gewählten Gebiets einig, so muss man die Gesammtzahl der innerhalb seiner Grenzen wild vorkommenden Pflanzenarten so genau als möglich zu ermitteln suchen, was nur durch allseitige und oft wiederholte Durchforschung aller Localitäten und sorgfältige Bestimmung der aufgefundenen Pflanzen möglich ist. Hat man sich auf diese Weise die Grundlagen zu seinen Untersuchungen verschafft, so kann man zur Berechnung der Zusammensetzung der Vegetation schreiten. Die Zusammensetzung der Vegetation kann aber unter fünf Gesichtspunkten aufgefasst werden, nämlich:

1) In systematischer Hinsicht. Hier hat man die Artenzahl der in der betreffenden Vegetation repräsentirten grössern Abtheilungen des Systems, dessen man sich bedient, sowie der Familien und Gattungen zu ermitteln und die gefundenen Zahlen mit der Gesammt-Artenzahl der Vegetation des gewählten Gebietes zu vergleichen. So verhalten sich z. B. in Lappland: die Glumaceen, wie 1 : 3,9, die Compositen, wie 1 : 12,5, die Cruciferen, wie 1 : 22,5, die Papilionaceen, wie 1 : 25, die Rosaceen, wie 1 : 20, die Caryophyllaceen, wie 1 : 16,6, die Umbelliferen, wie 1 : 50, die Labiaten, wie 1 : 66,6, die Ranunculaceen, wie 1 : 25, die Amentaceen, wie 1 : 22,2, die Borragineen, wie 1 : 100, die Coniferen, wie 1 : 200 u. s. w.

2) In physiologischer Hinsicht, nämlich die Zusammensetzung aus monocarpischen, rhizocarpischen und caulocarpischen Gewächsen. Die rhizocarpischen Gewächse zerfallen wieder in solche mit perennirenden Wurzeln und mit Rhizomen, die caulocarpischen in Halbsträucher, Sträucher und Bäume, die monocarpischen in einjährige und zweijährige. Nachdem man die Artenzahl aller dieser physiologischen Gruppen ermit-

telt hat, vergleicht man sie mit der Gesammtzahl der Vegetation in der gebräuchlichen Weise.

3) In morphologischer Hinsicht. Hier kann man die Vegetation nach den verschiedenen Farben der Blumen, nach der Richtung der Axe (aufrechte, kriechende und schlingende Pflanzen), nach der Dauer der Blätter (einjährige und perennirende oder immergrüne) u. s. w. in einzelne Gruppen bringen, worauf man deren Artenzahl mit der Gesammtzahl der Vegetation vergleicht.

4) Hinsichtlich der Art und Weise des Vorkommens. Man ermittelt die Zahl der einzeln oder zerstreut, der truppweise, der gesellig und der sporadisch wachsenden Pflanzenarten, ferner die der bodensteten, bodenholden und bodenvagen, der Felsen-, Wald-, Feld-, Wiesen-, Sumpf-, Wasserpflanzen u. s. w., und vergleicht die gefundenen Summen mit der Gesammtsumme der Vegetation.

5) In geographischer Hinsicht. Mit Ausnahme mitten im Ocean und in grosser Entfernung vom Festlande oder von andern Inseln gelegener Inseln, bei denen die Vegetation vielleicht aus lauter eigenthümlichen (blos auf der Insel vorkommenden) Pflanzenarten zusammengesetzt sein dürfte, giebt es kein auch noch so natürlich umgrenztes Gebiet, welches lauter eigenthümliche Pflanzen enthielte, sondern immer wird die Vegetation mehr oder weniger aus solchen Pflanzen bestehen, welche auch in den benachbarten Ländern und Vegetationsgebieten wachsen. Es ist nun sehr interessant und wichtig, die Zahl sowohl derjenigen Pflanzen, welche dem betreffenden Gebiete eigenthümlich angehören (der einheimischen oder endemischen), als auch derjenigen Pflanzen, welche gleichzeitig in andern Gebieten vorkommen, zu ermitteln, und diese Zahlen mit der Gesammtzahl der Vegetation des betreffenden Gebiets zu vergleichen. So besteht z. B. die Vegetation der pyrenäischen Halbinsel ausser einer grossen Anzahl endemischer Pflanzen (spanischer und portugiesischer im engern Sinne oder peninsularer) aus Pflanzen, welche durch ganz Europa verbreitet sind (europäische Pflanzen), aus solchen, welche der Mediterranzone eigenthümlich sind, und innerhalb derselben in allen oder fast in allen Gegenden gefunden werden (mediterrane Pflanzen), aus solchen, welche Nordafrika und Südspanien gemeinsam und entweder gleichmässig über beide Länder vertheilt sind, oder in Nordafrika oder in Südspanien ihr Maximum haben (afrikanische Pflanzen), aus solchen, welche vorzüglich auf den canarischen und azorischen Inseln zu Hause sind (oceanische oder atlantische Pflanzen), aus solchen, welche gleichzeitig in Central- und Westfrankreich wachsen (französische Pflanzen), aus solchen, welche in England und Irland ihr Maximum erreichen (britische Pflanzen), aus solchen, welche auf den Pyrenäen oder Alpen ihre eigentliche Heimath haben (Pyrenäen- und Alpenpflanzen), aus solchen, welche Spanien mit dem Orient gemeinsam hat (orientalische Pflanzen), aus solchen, welche sich zugleich in den asiatischen Steppen finden und daselbst ihr Maximum erreichen (asiatische Pflanzen),

endlich aus solchen, welche aus den Tropengegenden eingewandert und verwildert sind, oder wirklich wild, aber nur sporadisch auf der Halbinsel vorkommen (tropische Pflanzen). Um also die geographische Zusammensetzung der Vegetation der spanisch-portugiesischen Halbinsel kennen zu lernen, ist es nöthig, die Zahl der endemischen, allgemein europäischen, mediterranen, afrikanischen, orientalischen, asiatischen, oceanischen, britischen, französischen, tropischen und Pyrenäen- und Alpenpflanzen genau zu ermitteln und mit der Gesammtzahl der Vegetation zu vergleichen.

Nachdem man auf diese Weise die Zusammensetzung der Vegetation des betreffenden Gebiets kennen gelernt hat, kann man zur Erforschung der Vertheilungsweise der Vegetation innerhalb desselben schreiten. Um sich darüber genau zu unterrichten, ist es nöthig, in derselben Weise, wie man die Zusammensetzung der gesammten Vegetation berechnet hat, auch diejenige der einzelnen „natürlichen" Abtheilungen des Gebietes, als der Ebenen, Gebirge, Sümpfe und Moorbrüche, der Wälder und Haiden, des bebauten Bodens u. s. w. zu berechnen. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist es, die Zusammensetzung der Vegetation in den verschiedenen Regionen der Gebirge einer genauen Analyse zu unterwerfen. Einer solchen Berechnung muss natürlich die genaue Feststellung der Höhengrenzen, sowohl der Vegetationsregionen, als der einzelnen daselbst wachsenden Pflanzen, wenigstens der charakteristischen und vorherrschenden, vorausgehen. Bei hohen Gebirgen wird man dann finden, dass sich die Gattungen, Familien u. s. w., ferner die monocarpischen, rhizocarpischen und caulocarpischen Gewächse u. s. w. u. s. w. in den verschiedenen Regionen zur Gesammtvegetation dieser Regionen höchst verschiedenartig verhalten, so wie dass die Vegetation der verschiedenen Hauptabhänge des Gebirges verschiedenartig zusammengesetzt und vertheilt ist. So verhalten sich z. B. im Königreiche Granada nach Boissier:

	In der warmen Region.	In der Bergregion.	In der Alpenregion.	In der Schneerg.
die Dicotyledonen . . .	wie 1 : 1,24	1 : 1,16	1 : 1,17	1 : 1,2
die Monocotyledonen . .	„ 1 : 5,35	1 : 7,40	1 : 7, 8	1 : 7,3
die einjährigen Gewächse	„ 1 : 1, 9	1 : 3, 0	1 : 5, 4	1 : 23,2
die zweijährigen „	„ 1 : 23, 2	1 : 22, 5	1 : 38, 7	1 : 0,0
die perennirenden (rhizo- und caulocarpischen) .	„ 1 : 2, 2	1 : 1, 4	1 : 1, 2	1 : 1,1

Endlich bleibt noch übrig, die Vegetation des gewählten Gebietes mit derjenigen der benachbarten oder anderer Gebiete, so wie mit derjenigen der pflanzengeographischen Zone, zu welcher das bearbeitete Gebiet gehört, allenfalls auch mit der Gesammtvegetation der Erde zu vergleichen. Es geschieht dies, indem man sowohl die Gesammtsumme der Arten des betreffenden Gebietes mit der Gesammtartenzahl der andern Gebiete, der Zone oder

der Erde vergleicht, als auch die Artenzahl der einzelnen Familien, Gattungen u. s. w., so wie der einzelnen morphologischen, physiologischen, geographischen u. a. Vegetationsgruppen des betreffenden Gebietes mit der Artenzahl der entsprechenden Gruppen der andern Gebiete u. s. w. vergleicht.

So verhalten sich z. B. zur Gesamtzahl der Samenpflanzen:

		In Sicilien.	In Deutschland.	In Schweden.
die Gramineen . . .	wie	1 : 10,6	1 : 12,3	1 : 11,4
„ Cyperaceen . .	„	1 : 40,0	1 : 18,6	1 : 12,5
„ Compositen . .	„	1 : 8,7	1 : 8,2	1 : 11,1
„ Cruciferen . . .	„	1 : 21,0	1 : 18,2	1 : 22,2
„ Leguminosen . .	„	1 : 8,8	1 : 18,4	1 : 25,0
„ Rosaceen . . .	„	1 : 50,0	1 : 19,0	1 : 19,0
„ Caryophyllaceen	„	1 : 36,3	1 : 21,3	1 : 25,0
„ Umbelliferen . .	„	1 : 21,6	1 : 22,8	1 : 33,3
„ Labiaten	„	1 : 25,0	1 : 24,7	1 : 26,6
„ Ranunculaceen .	„	1 : 50,0	1 : 30,6	1 : 30,7
„ Amentaceen . .	„	1 : 72,7	1 : 31,2	1 : 50,0
„ Coniferen . . .	„	1 : 200,0	1 : 189,0	1 : 200,0
„ Orchideen . . .	„	1 : 50,0	1 : 47,4	1 : 50,0

In derselben Weise werden die Vegetationen der Ebenen, Gebirgsregionen u. s. w., kurz der einzelnen natürlichen entsprechenden Abtheilungen der in Frage stehenden Gebiete mit einander verglichen. Es sind jedoch bei solchen statistischen Vergleichungen verschiedener Floren folgende Punkte zu beachten:

1) Die zur Zählung gebrauchten Species in den zu vergleichenden Floren müssen von gleicher Umgrenzung sein, d. h. man muss vor der Vergleichung sämmtliche Arten der Gebiete nach denselben Grundsätzen bestimmen, und sich nicht etwa auf die erste beste Flora eines zu vergleichenden Gebietes einlassen, in welcher vielleicht Formen und Varietäten als besondere Species aufgestellt, oder umgekehrt, gut unterschiedene Species in eine einzige vereinigt sind.

2) Desgleichen müssen die natürlichen Familien bei den zu vergleichenden Gebieten in gleicher Umgrenzung angenommen werden.

3) Die zu vergleichenden Gebiete müssen von ziemlich gleicher Grösse sein und wo möglich zu einem und demselben pflanzengeographischen Reiche oder zu einer und derselben pflanzengeographischen Zone gehören.

4) Die zu vergleichenden Gebiete müssen dieselbe Bodenerhebung haben, oder vielmehr, die Ebenen und die verschiedenen Höhenregionen müssen besonders untersucht und berechnet werden.

Anmerkung. Eine ausführliche Anweisung, wie pflanzenstatistische Vergleichungen verschiedener Floren zu machen sind, findet sich in Beilschmied's „Pflanzengeographie“, S. 126 ff., unter dem Titel: „Excurs über einige bei pflanzengeographischen Vergleichungen zu berücksichtigende Punkte.“

Vierter Abschnitt.

Physiognomik der Vegetation.

§. 82.

Aufgabe und Theile der Physiognomik.

„Ungleich ist der Teppich gewebt, welchen die blüthenreiche Flora über den nackten Erdkörper ausbreitet: dichter, wo die Sonne höher an dem nie bewölkten Himmel emporsteigt, lockerer gegen die trägen Pole hin, wo der wiederkehrende Frost bald die entwickelte Knospe tödtet, bald die reifende Frucht erhascht. Aber dennoch sind jedem Erdstriche besondere Schönheiten vorbehalten: den Tropen Mannigfaltigkeit und Grösse der Pflanzenformen, dem Norden der Anblick der Wiesen und das periodische Wiedererwachen der Natur beim ersten Wehen der Frühlingslüfte. Jede Zone hat ausser den ihr eigenen Vorzügen auch ihren eigenthümlichen Charakter. Die urtiefe Kraft der Organisation fesselt alle thierische und vegetabilische Gestaltung an feste ewig wiederkehrende Typen *)." Diesen eigenthümlichen Charakter jeder Zone (und jeder Region), und diese festen Typen, die den Charakter einer jeden Zone und Region bedingen, kennen zu lehren, ist die Aufgabe desjenigen Theiles der Pflanzengeographie, dem der grosse Naturforscher, mit dessen Worten ich diesen Abschnitt einzuleiten mir erlaubt habe, mit dem Namen „Physiognomik der Gewächse" belegt hat. Ich habe schon in der Einleitung zur Pflanzengeographie erwähnt, dass die Vegetation in verschiedenen Gegenden der Erde ein höchst verschiedenartiges Aussehen besitzt und dadurch einen sehr verschiedenen Eindruck auf den denkenden und gefühlvollen Menschen macht. Ich erinnerte an die vegetative Verschiedenheit einer nordischen und einer süditalienischen Landschaft, und bemerkte schon damals, dass die Vegetation in jeder Zone — und ich kann jetzt hinzufügen — in jeder Region, jedem pflanzengeographischen Gebiete ein eigenthümliches Ansehen oder einen besondern Charakter hat, durch welchen sich die Vegetation des einen Gebietes von der des andern mehr oder weniger scharf unterscheidet. Diesen der Pflanzendecke eines jeden phytogeographischen Gebietes eigenthümlichen Charakter nennt man die **Physiognomie** der betreffenden Vegetation. Es wird also so viele verschiedene **Physiognomieen** geben, als es pflanzengeographische Gebiete giebt; oder mit andern Worten, die **Physiognomie der Vegetation** wird unter eben so vielen verschiedenen „Formen" auftreten, als es „natürliche" pflanzengeographische Gebiete giebt. Diese ver-

*) A. v. **Humboldt**, Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse. In: „Ansichten der Natur." Dritte Ausgabe. Zweiter Band. S. 9.

schieden en Formen der Vegetations-Physiognomie kennen zu lehren, das Gesammtaussehen und den Totaleindruck der Vegetation in den verschiedenen pflanzengeographischen Zonen, Regionen, Reichen u. s. w. zu schildern, ist die eine Aufgabe der Physiognomik. Betrachten wir aber zwei physiognomisch verschiedene Vegetationen genauer, so werden wir sogleich bemerken, dass es keineswegs die verschiedenartige specifische Zusammensetzung, die Ueppigkeit oder die Dürftigkeit der Vegetation ist, welche ihren physiognomischen Charakter bedingt, sondern vielmehr die Vertheilungsweise gewisser in der Vegetation vorherrschenden Pflanzengruppen von vielleicht sehr verschiedener specifischer Zusammensetzung aber übereinstimmender äusserer Form des gesammten Pflanzenkörpers und des gesammten Wuchses. Solche die Physiognomie der Vegetation bestimmende Pflanzengruppen nennt man in der Physiognomik Pflanzenformen, und diese kennen zu lehren, ist die zweite Aufgabe jener Wissenschaft. Es liegt auf der Hand, dass man die Physiognomie einer Vegetation nicht schildern kann ohne Kenntniss dieser Pflanzenformen. Deshalb muss die Lehre von den Pflanzenformen oder die Physiognomik der Pflanzen (im engern Sinne) der Lehre von der verschiedenartigen Physiognomie der Vegetation, von den Vegetationsformen oder der Physiognomik der Vegetation vorausgehen.

I.

Von den Pflanzenformen (Physiognomik der Pflanzen).

§, 83.

Aufzählung und Schilderung der vorzüglichsten Pflanzenformen.

A. v. Humboldt unterschied sechzehn den Charakter der Vegetation bestimmende Pflanzenformen, indem er nur diejenigen aufzählt, welche er selbst auf seinen Reisen in Europa, Asien und Amerika zwischen dem 60. Grade nördlicher und dem 12. Grade südlicher Breite beobachtet hatte. Schon Meyen vermehrte die Zahl dieser Pflanzenformen bis auf zwanzig, und ich möchte deren vier und dreissig annehmen, nämlich: 1) die Gräserform, 2) die Bananenform, 3) die Pandanenform, 4) die Bromeliaceenform, 5) die Agavenform, 6) die Palmenform, 7) die Farrnform, 8) die Mimosenform oder Form der zartgefiederten Laubbäume, 9) die Juglandineenform oder Form der grob gefiederten Laubbäume, 10) die Form der Laubbäume mit einfachen Blättern, 11) die Coniferenform oder Form der nadelblättrigen Bäume, 12) die Casuarinenform, 13) die Proteen-, Eriken- und Epacridenform, 14) die Myrtenform, 15) die Cistusform oder die Form der Cistineensträucher, 16) die Rosenform oder die Form der Rosaceensträucher, 17) die Form der strauch- und baumartigen

Compositen, 18) die Form der strauchartigen Labiaten, 19) die Genistenform, 20) die Astragalenform, 21) die Umbelliferenform, 22) die Distelform, 23) die Cactusform, 24) die Crassulaceenform, 25) die Lilienform, 26) die Nymphäenform, 27) die Orchideenform, 28) die Pothosform, 29) die Lianenform, 30) die Loranthaceenform, 31) die Form der Halbsträucher, 32) die Form der Alpenkräuter, 33) die Moosform, 34) die Flechtenform, 35) die Lemnenform. Ich will nun diese Formen mit wenigen Worten zu charakterisiren versuchen.

1) Die Form der Gräser. Zu dieser Form gehören die Gramineen oder ächten Gräser, die Cyperaceen oder Scheingräser, die Juncaceen, Typhaceen und andere monocotyle Kräuter mit Grasblättern, schlanken Stengeln und unscheinbaren kleinen Blüthen. Die grasartigen Gewächse, ausgezeichnet durch ihre weite Verbreitung und durch das gesellige Vorkommen ihrer Individuen, bestimmen fast in allen Zonen und Regionen den Vegetationscharakter ganzer Gegenden. In den kalten Zonen und der kältern Hälfte der temporirten Zone beider Hemisphären tritt die Grasform niedrig auf; ihre zarten, dicht beisammen stehenden Halme und ihre schmalen buschigen Basilarblätter bilden hier Wiesen und Grastriften in Ebenen und Gebirgsabhängen, in Flur und Wald. Ausser den hochbegrasten saftig grünen Wiesen und dem kurzen hellgrünen Teppich der Weiden und Triften nimmt die bescheidene Grasform der kältern Klimate auch den grössten Theil des cultivirten Landes ein, denn die Cerealien, welche bei uns den Hauptzweig des Ackerbau's bilden, gehören ja zu dieser Pflanzenform. „Welch einen herrlichen Anblick gewähren uns die reifenden Saaten, wenn sie, unabsehbare Felder bedeckend, von dem leisesten Winde bewegt werden; wie das hohe Meer, vom Sturme bewegt, zeigen solche Grasflächen ihren Wellenschlag, welcher durch eigenthümliche Strahlenbrechung mit einer steten Nuançirung der Farbe verbunden ist. Die Reisfelder in den wärmern Gegenden bieten einen ähnlichen Anblick dar; häufig zeigen sie allein in jenen Gegenden das herrliche Grün, woran der Bewohner des Nordens von Jugend auf gewöhnt ist *).“ Anders gestaltet sich die Grasform in der subtropischen, tropischen und Aequatorialzone. Neben einer Menge niedriger, aber meist ästiger Gräser und Scheingräser, treten hier baumartige Formen (die Bambusaceen) auf, welche gleiches geselliges Wachsthum liebend, wie ihre nordischen bescheidenen Geschwister, dichte und hohe Waldungen, oft von bedeutender Grösse bilden. Diese baumartigen Gräser der Tropen tragen im noch höhern Grade, als unsere niedrigen, den der Grasform eigenthümlichen Charakter „fröhlicher Leichtigkeit und beweglicher Schlankheit. Bambusgebüsche bilden schattige Bogengänge in beiden Indien. Der glatte, oft geneigt hinschwebende Stamm übertrifft die Höhe unserer Erlen und Eichen. Schon in Italien (überhaupt in Südeuropa)

*) Meyen, Grundriss der Pflanzengeographie. S. 128.

fängt in *Arundo Donax L.* (dem spanischen Rohr) die Grasform an, sich vom Boden zu erheben und durch Höhe und Masse den Naturcharakter des Landes zu bestimmen *)."

2) Die Bananenform. Diese blos den Tropengegenden und der subtropischen Zone eigenthümliche Form, zu der die Scitamineen und Musaceen gehören, hat hinsichtlich ihrer ganzen morphologischen Entwikkelung eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit mit der Grasform, allein die Blätter sind breit und kolossal gross, und die Blüthen entfalten eine Farbenpracht, welche den Gräsern gänzlich abgeht. „Sie besitzt einen niedrigen, aber saftreichen, fast krautigen Stamm, an dessen Spitze sich dünn und locker gewebte, zart gestreifte, seidenartig glänzende Blätter erheben. Pisanggebüsche sind der Schmuck feuchter Gegenden. Auf ihrer Frucht beruht die Nahrung fast aller Bewohner des heissen Erdgürtels. Wenn die Früchte der Ceres, durch die Cultur über die nördliche Erde verbreitet, einförmige, weitgedehnte Grasfluren bildend, wenig den Anblick der Natur verschönern, so vervielfacht dagegen der sich ansiedelnde Tropenbewohner durch Pisangpflanzungen eine der herrlichsten und edelsten Gestalten **)."

3) Die Pandanenform. Auch sie ist eine rein tropische Pflanzenform, und von hohem Einfluss auf die Physiognomie gewisser Landschaften der heissen Zone. Die Pandanenform zeichnet sich durch lange, linienlanzettförmige Blätter von einem glänzenden Grün aus, welche in regelmässige Spirallinien gestellt den Gipfel gerader oder sich windender Stämme dick belauben. „Die Pandanen, nämlich die Arten der zahlreichen Gattung *Pandanus*, sind überall in tropischen Gegenden der alten Welt zu Hause, wo die Erde oder Atmosphäre eine hinreichende Menge von Feuchtigkeit besitzt. Oftmals bilden sie gerade aufsteigende Stämme von bedeutender Dicke, deren Blättermasse eine Krone von der Form einer Kugel darstellt, andere Arten, mit weniger dicken Stämmen, leben in mehr oder weniger grossen Massen gesellschaftlich neben einander, und ihre blattlosen Stämme, nur an dem Gipfel belaubt, winden sich nach verschiedenen Richtungen. Aber die sonderbarsten Formen zeigen die Pandanen, wenn ihre Stämme mit Luftwurzeln bedeckt sind, die gleich dicken, straffgezogenen Tauen nach allen Richtungen hin in die Erde steigen, und den Hauptstamm festhalten ***)." In der Jugend besitzt die Pandanenform einen ungetheilten, einfachen Stamm, und daher ein palmenartiges Ansehen; erst mit vorschreitendem Alter verästelt sich der Stamm an der Spitze. Ausser den Pandaneen gehört zu dieser Form auch *Dracaena*.

4) Die Bromeliaceenform. Dieselbe schliesst sich unmittelbar an die Pandanenform an, indem sie ganz auf dieselbe Weise geformte

*) A. v. Humboldt, a. a. O. S. 35.
**) A. v. Humboldt, a. a. O. S. 28.
***) Meyen, a. c. O. S. 137.

und gestellte Blätter hat. Sie unterscheidet sich aber von der Pandanenform durch den fehlenden Stamm, durch das graublaue Grün, das oft sogar in ein bleifarbenes oder weissliches Grau verwandelt erscheint, und durch die Blüthenpracht der in grosse aus dem Centrum der Blättermasse hervorbrechende Aehren und Rispen gestellten Blüthen. Eine grosse Anzahl dieser Pflanzen, z. B. die meisten Bromelien, Tillandsien, Pitcairnien und Guzmannien leben pseudoparasitisch auf der Rinde und den Aesten anderer Bäume, und verleihen den tropischen Wäldern eine höchst eigenthümliche Physiognomie. „In Peru habe ich einzeln stehende Sträucher und Bäume gesehen, welche fast ganz mit Tillandsien bedeckt waren, aus deren bleigrauem Laube die prachtvollsten Blüthenähren sich erhoben, und auf deren Blättern wieder niedliche, goldgelbe Ramalinen wuchsen. Die *Tillandsia usneoides L.*, von einer bleichen, silbergrauen Farbe, überzieht die tropischen Bäume Amerika's wie mit einem Flore, ähnlich den langen Usneen in den Kieferwaldungen feuchter, nordischer Gebirge; doch jene *Tillandsia* erreicht eine ausserordentliche Länge, und hängt in Massen herab, welche oft die einzelnen Theile der Bäume ganz verschleiern und von dem leisesten Winde bewegt, hin und herwallen, wie riesenhafte Silberlocken. Andere Pflanzen dieser Form imponiren durch ihre riesigen Massen, denn die *Bromelia Pinguin* breitet ihre mächtigen Blätterbüschel auf 12 Fuss im Durchmesser aus, und, obgleich sie selbst eine Schmarotzerpflanze ist, wird sie ebenfalls mit Moosen und andern kleinen Schmarotzergewächsen überzogen *)." Die Bromeliaceenform steigt in den Tropengegenden bis in die höchsten Regionen der Gebirge, selbst bis in die des ewigen Schnee's hinauf, erscheint aber hier unter zwerghafter Gestalt. „Die kleinen Tillandsien, welche auf den grossen Höhen der Cordilleren vorkommen, bilden daselbst die ausgebreitetsten Rasen, welche durch die bleigraue Farbe ihres Laubes den einförmigsten Anblick gewähren. Ja, auf den Höhen von Mejico ist eine usneenartige Tillandsie zu Hause; sie bedeckt die Coniferen, besonders den Juniperus jener Gegenden, sowie die interessanten Yuccabäume, welche durch jene Schmarotzerpflanzen mehr weiss als grün erscheinen **)."

5) Die Agaven- oder Aloëform. Diese ebenfalls rein tropische Pflanzenform hat viele Aehnlichkeit mit der vorhergehenden, unterscheidet sich aber durch das bläuliche Grün ihrer fleischigen Blätter und ihre meist gestämmten Blätterbüschel. „An den Spitzen der ungetheilten eng geringelten, oft schlangenartig gewundenen Stämme, wo solche vorhanden sind, stehen saftreiche, fleischige, lang zugespitzte Blätter strahlenartig zusammengehäuft. Die hochstämmigen Aloëgewächse bilden nicht Gebüsche, wie andere gesellschaftlich lebende Pflanzen; sie stehen ein-

---

*) Meyen, a. a. O. S. 139.

**) Meyen, a. a. O.

zeln in dürren Ebenen und geben dadurch der Tropengegend oft einen eigenen, melancholischen Charakter *)." Die Aloëarten gehören der alten, die Agavengewächse der neuen Welt an. In letzterer erreicht diese Form eine riesenhafte Grösse (besonders in der Gattung *Fourcroya*). Zu derselben gehören wegen physiognomischer Aehnlichkeit auch manche Bromeliaceen (z. B. *Pourretia pyramidata R. P.*) sowie die baumartigen Yuccaarten aus der Familie der Liliaceen.

6) Die Palmenform. Von allen Pflanzenformen ist die Palmenform unbedingt die edelste; auch ist ihr in allen Zeiten und von allen Völkern der Preis der Schönheit zuerkannt worden. Zu ihr gehören die Palmen mit Ausnahme der Rotangarten und die Cycadeen. Schlanke, bisweilen stachlige, in der Regel ganz einfache Stämme, die bis 180 Fuss Höhe erreichen, tragen hoch anstrebende Kronen glänzender, bald gefiederter, bald fächenförmiger, selten einfacher Blätter. Die Richtung, Grösse und Form dieser Blätter geben der Palmenform einen höchst verschiedenartigen Charakter. Während die in geringer Anzahl vorhandenen Blätter der auf den Granitklippen der Cataracten des Orinoco wachsenden Jaguapalme von den glatten und schlanken 70 bis 80 Fuss hohen Stämmen, welche gleich Säulengängen über das Dickigt des Laubwaldes hinausragen, fast senkrecht, 14 bis 16 Fuss hoch aufwärts gehen und eine luftige, leicht bewegliche, einem Federbusch ähnliche Krone bilden, beschatten die zahlreichen kolossalen Fächerblätter der amerikanischen Fächerpalmen, horizontal ausgebreitet, die ganze Umgegend. „Andere Palmen, welche die Wedel ihrer hohen Kronen herabhängen lassen, gewähren wiederum einen andern Eindruck, ganz verschieden von demjenigen, welchen die schlanken mit himmelanstrebenden Blätterkronen besetzten Palmenstämme hervorzurufen vermögen. Auf der Westküste von Südamerika, besonders in Chile, hat man, mitten in den Klostergehöften, einen hohen Palmbaum stehen; in Chile ist es die *Molinaea micrococos Bert.* Sie bildet glatte, hohe und dicke Stämme, welche durch ihre Masse imponiren, doch die herabhängenden Wedel ihrer Laubkronen und das bleiche Ansehen dieser Blätter, wie die Bleifarbe ihres Stammes machen einen höchst melancholischen Eindruck, entsprechend dem des ganzen Klosterlebens **)." Einen ganz andern Eindruck machen wieder die meist gesellig beisammen wachsenden und daher oft ganze Landstriche bedeckenden Zwergpalmen, zu denen unter andern die Nipa-Palme (*Nipa frutescens L.*) in den Sumpfniederungen der Philippinen und Molukken, die *Chamaerops Palmetto L.*, in den Sümpfen an der Mündung des Missisippi und die gemeine in der Mediterranregion einheimische Zwergpalme (*Chamaerops humilis L.*) gehören. Die Palmenform nimmt im Allgemeinen an Schönheit ab, je weiter man sich vom Aequator entfernt; die noch in

---

*) A. v. Humboldt, a. a. O.

**) Meyen, a. a. O. S. 146.

Südeuropa gedeihende Dattelpalme gehört, so schön sie ist, nach dem übereinstimmenden Urtheile aller derer, welche die Tropengegenden kennen gelernt haben, zu den am wenigsten schönen Arten.

7) Die Farrnform. Durch die Baumfarrn schliesst sich diese Form unmittelbar an die vorige an. Die Baumfarrn, den untern Gebirgsregionen der Tropengegenden eigenthümlich, haben ein durchaus palmenartiges Ansehen, allein ihr bis 40 Fuss hoch werdender Stamm ist minder schlank und viel rauher, als der Palmenstamm, und die Wedel ihrer Krone sind viel zarter, durchscheinend und fein zerschlitzt. Die Wedel der stammlosen Farrn sind bekanntlich von höchst verschiedener Form, doch meist fiederförmig zerschlitzt, bald sehr gross, bald sehr klein, die meisten durch ein helles, fröhliches Grün ausgezeichnet, und büschelförmig gestellt. Während die baumartigen Farrn vereinzelt vorkommen, lieben viele stammlose ein geselliges Wachsthum und üben daher in denjenigen Gegenden, wo sie vorzugsweise zu Hause sind (auf den Inseln und in den Küstenländern der warmen gemässigten, subtropischen und tropischen Zone) einen entschiedenen Einfluss auf die Physiognomie der Vegetation aus. So bedeckt z. B. *Pteris aquilina L.* im nordspanischen Littorale ganze Hügelgelände und Bergabhänge, so dass diese von fern wie hochbegraste Wiesen aussehen, von denen sie sich jedoch durch ihr helles Grün unterscheiden. Viele stammlose Farrn wachsen auch pseudoparasitisch auf Bäumen, welche sie oft in der malerischsten Weise schmücken. So sind z. B. schon im südlichsten Europa, in den schönen Laubwäldern der Sandsteingebirge an der Meerenge von Gibraltar fast alle Bäume, besonders aber die Korkeichen, mit der zierlichen *Davallia canariensis Sw.* und mit *Polypodium vulgare L.* vom Fuss bis in die Wipfel hinauf bedeckt.

8) Die Mimosenform oder die Form der Laubbäume mit fein und zart gefiederten Blättern. Zu dieser Form gehören die Bäume aus den Gattungen *Mimosa*, *Acacia*, *Desmanthus*, *Gleditschia*, *Sophora*, *Porleria*, *Tamarindus*, *Schinus* u. a. Sie ist ebenfalls den warmen Zonen eigenthümlich, und gereicht denselben zu einem hohen Schmucke. „Dort giebt es Gegenden, welche ausschliesslich mit Mimosen bedeckt sind; ihr fein gefiedertes Laub bietet ein luftiges Ansehen dar, dessen Eindruck bewundernswürdig ist. Die Erschütterungen des Bodens, selbst der Hufschlag des durcheilenden Pferdes ist hinreichend, um solche Pflanzenmassen in Bewegung zu setzen *).“ „Bei den Mimosen ist eine schirmartige Verbreitung der Zweige, fast wie bei den italienischen Pinien, gewöhnlich. Die tiefe Himmelsbläue des Tropenklima's, durch die zartgefiederten Blätter schimmernd, ist von überaus malerischem Effect **).“

9) Die Juglandineenform oder die Form der Laubbäume

*) Meyen, a. a. O. S. 152.

**) A. v. Humboldt, a. a. O.

mit einfach und grob gefiederten Blättern. Diese durch den Wallnussbaum (*Juglans regia L.*) am besten repräsentirte Form besitzt bald einjährige, abfallende und membranöse, bald perennirende, stehenbleibende und lederartige Blätter. Zu der erstern Form gehören ausser *Juglans* die Baumgattungen *Fraxinus*, *Ailanthus*, *Rhus*, *Melia*, *Robinia* u. a., ferner die Eberesche (*Sorbus Aucuparia L.* und *S. domestica L.*), und die als Bäume gezogenen Rosen; zu den letztern der Johannissbrodbaum (*Ceratonia Siliqua L.*) u. a. Die Juglandineenform ist namentlich in dem gemässigten Theile von Nordamerika und Asien einheimisch, wo die Juglans- und Robiniaarten häufig und gesellig auftreten. Bei uns spielen die Eschen und Ebereschen eine ähnliche Rolle, welche selten in Laubwäldern fehlen, und durch ihre schön gefiederten Blätter angenehm gegen das einfache Laub unserer Laubhölzer contrastiren. Die durch gewaltige, rundliche, schön gruppirte, dichtbelaubte Blätter ausgezeichneten Johannissbrodbäume verleihen in Gegenden, wo sie häufig angepflanzt sind (z. B. im Königreiche Valencia und in Algarbien) der Landschaft einen eigenthümlichen Charakter, dessen Eindruck noch erhöht wird, wenn, wie oft, diese üppig grünen Bäume neben silbergrauen Oelbäumen stehen.

10) Die Form der Laubbäume mit einfachen Blättern. Auch die einfach beblätterten Bäume zerfallen in solche mit membranösem, abfallendem und lederartigem, immergrünem Laube. Zu den erstern gehören z. B. alle Laubhölzer der kalten und kältern gemässigten Zone, sowie alle unsere Obstbäume und viele Obst- und Holzbäume der heissen Zonen, zu den letztern z. B. die Orangengewächse (deren allerdings zusammengesetzte Blätter als einfache erscheinen), Korkeichen und andere Eichen mit immergrünen Blättern, der Oelbaum, Lorbeer, die Kastanie und viele Bäume der wärmern Zonen. Die Physiognomie, welche diese Pflanzenform besitzt, ist höchst verschiedenartig. Welchen Contrast bildet ein Weidenbaum mit seiner lichten Krone schmalblättriger Ruthenzweige neben einer Buche mit ihrer grossen zusammengedrängten Krone und dichten Belaubung! Wie lieblich contrastiren das blendende Weiss der Stämme und das fröhliche Grün der zarten luftigen Blätterkrone der gemeinen Birke am Rande eines Eichenwaldes, oder die langgestielten Blätter der Zitterpappel gegen die starren der Weissbuche! — Man kann die Laubbäume mit einfachen Blättern nach Meyen's Vorgange in drei Gruppen theilen, nämlich in Laubbäume mit abfallenden zarten Blättern, in solche mit dicken, lederartigen und glänzenden, perennirenden Blättern, und solche mit abfallenden, aber sehr grossen, besonders schön geformten, meist gelappten Blättern. Zu den erstern gehören unsere sämmtlichen Laubhölzer und Obstbäume, zu der zweiten Gruppe (den „sempervirenten") die besonders in der wärmern gemässigten und subtropischen Zone einheimischen Immergrünbäume, die in der kältern gemässigten Zone blos durch die Stechpalme (*Ilex Aquifolium L.*) repräsentirt sind, zu der dritten end-

lich eine grosse Zahl dicotyler Laubhölzer und Obstbäume der tropischen und äquatorialen Zone. „Die auffallendsten Bäume dieser (letztern) Form haben mehr oder weniger stark behaarte Blätter, oft von ganz enormer Grösse, wie die *Cecropia peltata* in den Wäldern Brasiliens, oder besonders niedlich ausgeschlitztes Laub, wie die Broussonetien und der Brodfruchtbaum, und durch ihre Behaarung oft wie Silberfarbe glänzend, bilden sie wunderliche Contraste mit dem dunkelgrünen, meist gefiederten Laube der daneben stehenden Vegetation. Die Familien der Urticaceen, Euphorbiaceen und Malvaceen zeigen hauptsächlich diese Pflanzenform. Das schöne Blatt des Brodfruchtbaumes, das silbergraue Blatt der Broussonetien und Böhmerien wie der Crotonen ist oftmals von ausgezeichnet schöner Form und, in grossen Massen neben einander auftretend, gewähren sie einen eigenthümlich überraschenden Anblick. Oftmals treten grosse und prachtvolle Blüthen zu dieser Blattform hinzu und vermehren alsdann den Reiz der Schönheit dieser Pflanzen. Der Anblick eines *Hibiscus chinensis* in Indien, über und über mit seinen herrlichen, scharlachrothen Blüthen bedeckt, giebt erst einen vollständigen Begriff von der Schönheit, welche diese Pflanzenform aufzuweisen hat *)."

11) Die Coniferenform. Während die Laubbäume im Allgemeinen einen heitern Eindruck hervorbringen, machen die Nadelbäume einen ernsten. Sie bilden einen schroffen Gegensatz zu den Laubbäumen, wovon man sich in jedem Parke überzeugen kann. Die Nadelbäume zerfallen in solche mit wirklich nadelförmigen Blättern (z. B. die Gattungen *Pinus*, *Taxus*, *Juniperus* zum Theil), in solche mit Schuppenblättern (viele *Juniperus*, ferner *Cupressus*, *Thuja* u. a.), in solche mit breiten, ganzrandigen, ei- oder sichelförmigen Blättern (*Araucaria*, *Podocarpus*, *Cunninghamia* u. a.), und in solche mit breiten, gelappten Blättern (*Salisburia*). Die Coniferenform ist höchst vielgestaltig. Die Fichten, Tannen, Lärchen, viele Kieferarten und die Cypressen besitzen bekanntlich eine konische Form, die Pinien und Cedern eine schirmartige, die Araucarien eine vierseitig pyramidale u. s. w. Die meisten Coniferen behalten die Blätter mehrere Jahre, und beleben daher in den kalten Zonen die winterlichen, mit Schnee bedeckten Fluren in einer eigenthümlichen Weise.

12) Die Casuarinenform. Zu ihr gehören die Gattungen *Casuarina*, deren Arten besonders in Neuholland grosse Wälder bilden, *Ephedra*, die peruanischen Colletien und das sibirische *Calligonum Pallasii*. Sie ist eine höchst sonderbare, nicht schön zu nennende Pflanzenform mit blattlosen, equisetenartigen Aesten und Zweigen. Die Casuarinenbäume repräsentiren gewissermaassen in der jetzigen Vegetation die Calamiten der Vorwelt.

13) Die Proteen-, Eriken- und Epacridenform. Wegen der

*) Meyen, a. a. O. S. 167.

schmalen, nadelförmigen Blätter, zum Theil selbst wegen des Wuchses, besitzt diese Form, zu der eine grosse Anzahl aus sehr verschiedenen Familien stammender Gattungen gehören, viel Aehnlichkeit mit der Coniferenform, unterscheidet sich jedoch von derselben auf den ersten Blick durch die niedlichen, schön gefärbten, meist in Trauben, Rispen, Dolden, Köpfchen u. s. w. gestellten Blüthen. Die Proteaceen (besonders Arten von *Banksia* und *Dryandra*) bilden Wälder in Neuholland, welche durch die prachtvoll gefärbten Blüthenkolben ein sonderbares Ansehen erhalten; die meisten Epacriden und Eriken dagegen, desgleichen die zu dieser Familie ebenfalls gehörenden Diosmeen, Gnidien und Passerinen, sind meist strauchartige Gewächse, manche, wie unser gemeines Haidekraut, durch geselliges Wachsthum ausgezeichnet und dann den Vegetationscharakter oft weiter Landstrecken bestimmend; nur wenige Arten sind baumartig, z. B. *Erica arborea L.*

14) Die Myrtenform. Diese Form schliesst sich unmittelbar an die Proteenform an, mit deren Blüthenkolben auch die dichten Blüthenähren der *Metrosideros*- und *Melaleuca*-Arten auffallend übereinstimmen. Die genannten Myrtaceengattungen besitzen meist sehr schmale, oft ebenfalls nadelförmige Immergrünblätter und roth gefärbte Blüthen, andere, wie die eigentlichen Myrten, haben weisse Blumen und rundliche, dichte Kronen kleiner ovaler Blätter, noch andere, z. B. die artenreiche Gattung *Eucalyptus*, welche in einem grossen Theile Neuhollands den Charakter der Vegetation vorzugsweise bestimmt, zeichnen sich durch säbelartige, vertical gerichtete blaugrüne Blätter aus, welche diesen Bäumen eine höchst eigenthümliche und ernsthafte Physiognomie geben. Zur Myrtenform gehören auch einige immergrüne Sträucher aus andern Familien, z. B. *Phillyrea angustifolia L.*, *Rhamnus lycioides L.* u. a., welche in der Mediterranregion einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung des Buschwerks nehmen.

15) Die Rosenform oder die Form der Rosensträucher. Diese besonders in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, namentlich in Europa und Asien einheimische Strauchform zeichnet sich durch unpaarig gefiederte Blätter (*Rosa*, *Rubus*), oder einfache Blätter (*Crataegus*, *Cotoneaster*, *Amelanchier*, *Spiraea*) und weiss oder rosa, roth, seltner gelb gefärbte, einzeln oder in Trauben und Sträussen stehende Blumen aus, durch welche sie bestimmend auf den physiognomischen Charakter der Strauchvegetation und der Hecken einwirkt.

16) Die Cistusform oder die Form der Cistineensträucher. Von grösserem Einfluss auf die Physiognomie der Landschaft, als die vorhergehende, im Ganzen selten gesellig auftretende Form ist die durch die Gattung *Cistus* repräsentirte, vorzüglich in der westlichen Mediterranregion einheimische Form, indem dieselbe oft weit ausgedehnte Landstriche überzieht. Die Cistusform zeichnet sich durch ruthenförmige Aeste, lanzett- oder eiförmige, meist glänzende und immergrüne, selten behaarte und abfallende Blätter und grosse, weiss oder roth, selten gelb

gefärbte, rosenartige Blumen aus, und bietet daher einen sehr schönen Anblick dar. Trotz ihrer Schönheit hat sie jedoch, wenn sie ausschliesslich weite Gefilde bedeckt, etwas höchst Einförmiges. Die wellenförmigen Kämme der 70 Meilen langen Sierra Morena und die weiten Ebenen von Nieder-Estramadura z. B., welche fast gänzlich mit *Cistus ladaniferus L.* und *C. monspeliensis L.* bedeckt sind, haben beinahe etwas eben so Einförmiges und Melancholisches, wie die braunen Haidestrecken Norddeutschlands und der Landes von Bordeaux.

17) Die Form der strauch- und baumartigen Compositen. Diese höchst eigenthümliche, bereits im südlichsten Südeuropa (*Kentrophyllum arborescens Hook.*) vorkommende Pflanzenform ist vorzüglich im extratropischen Südamerika (Buenos-Ayres, Chile) zu Hause. Sie hat einfache, bisweilen dornig gezähnte, oft weissfilzige Blätter, und unterscheidet sich durch ihren eigenthümlichen Blüthenstand von allen übrigen Pflanzenformen.

18) Die Form der strauchartigen Labiaten ist vorzüglich in den östlichen Gegenden der Mediterranregion und im tropischen Amerika (Brasilien) zu Hause. Die den Labiaten eigenthümliche kreuzförmige Stellung der Nebenaxen und Blätter, so wie die charakteristische Form des Blüthenstandes und der Blumenkrone geben diesen Sträuchern einen eigenthümlichen Habitus. Der Rosmarin, in der ganzen Mediterranregion einheimisch und durch geselliges Vorkommen ausgezeichnet, ist ein guter Repräsentant dieser Pflanzenform. Im Vereine mit Juniperus-Arten (*J. Oxycedrus L.* und *J. phoenicea L.*) und Cisten (*C. laurifolius L.*) bedeckt derselbe grosse Strecken Landes im östlichen Centralspanien und bildet eine Strauchvegetation, welche an unsere Haiden erinnert.

19) Die Genistenform. Zu dieser vorzugsweise in der Mediterranregion, auf den canarischen und azorischen Inseln vorkommenden Strauchform gehören die Sträucher aus den Papilionaceengattungen *Ulex*, *Nepa*, *Stauracanthus*, *Genista*, *Sarothamnus*, *Cytisus*, *Calycotome*, *Spartium*, *Retama*, *Anagyris*, *Anthyllis*, *Medicago*, *Dorycnium* u. a. Sie ist ausgezeichnet durch dreizählige oder einfache, ganzrandige Blätter und ruthenförmige Aeste, welche einen dichten, geschlossenen Busch von rundlicher oder halbkugliger Form bilden. Bisweilen fehlen die Blätter gänzlich und es sind die Aeste blattartig gebildet; häufiger laufen die Zweige in Dornen aus oder sind die Aeste mit Dornen bedeckt. Diese dornigen Sträucher haben oft ein verworrenes Wachsthum. Verwandt mit der Genistenform, welche die Strauchvegetation in der Mediterranregion zum grossen Theil zusammensetzt, und namentlich zur Zeit der Blüthe (vom März bis Juni) durch ihre zahlreichen, meist gelb gefärbten Schmetterlingsblumen den Charakter jener Vegetation wesentlich bestimmt, hind hinsichtlich der allgemeinen Form des Wachsthums mehrere mit einfachen, kleinen Blättern, zum Theil auch mit Dornen oder Stacheln begabte Sträucher aus andern Familien, z. B. *Zizyphus Lotus L.*, *Paliurus australis L.*, *Lycium europaeum*, *barbarum* und *afrum*

L., *Withania frutescens Boiss.*, *Catha europaea Webb*, *Osyris quadripartita Salzm.* u. a.

20) Die Astragalenform unterscheidet sich von der vorhergehenden, an welche sie sich durch die dornigen Sträucher aus der Gattung *Astragalus* unmittelbar anschliesst, vorzüglich durch die gefiederten, aus zahlreichen Blättchenpaaren zusammengesetzten Blätter, und die meist röthlich, bläulich oder weisslich gefärbten in dichte, oft kopfförmige Aehren oder Dolden gestellten Blüthen. Auch besteht die Astragalenform keineswegs nur aus Sträuchern; im Gegentheil, die meisten zu ihr gehörigen Arten sind Kräuter, aber oft von bedeutender Grösse (Stauden). Die Astragalenform ist vorzüglich im nordwestlichen Theile der Mediterranregion (in den Umgebungen des schwarzen Meeres) und den angrenzenden Ländern Europas und Asiens zu Hause, in den südrussischen und asiatischen Steppen, wo sie grosse Räume bedeckt und daher den Charakter der Vegetation bestimmt. Ausser der Gattung *Astragalus* gehören zu ihr die Papilionaceen-Gattungen *Coronilla*, *Colutea*, *Caragana*, *Galega*, *Glycyrrhiza*, *Phaca*, *Hedysarum*, *Onobrychis* u. a.

21) Die Umbelliferenform. Sie erscheint in den meisten Fällen unter der Gestalt aufrechter Stauden mit gefurchten saftigen Stengeln und grossen, vielfach zerschlitzten Blättern, selten unter der Form einjähriger, niedriger Kräuter oder als Halbsträucher und Sträucher mit einfachen Blättern. Durch den Blüthenstand und die kleinen, meist weiss oder gelb gefärbten Blüthen ist sie von allen verwandten Pflanzenformen unterschieden. Die Umbelliferenform, vorzüglich in der gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel, besonders in Europa und Asien einheimisch, hat einen grossen Einfluss auf die Physiognomie der Vegetation; bei uns z. B. bestimmt sie allein zu gewissen Zeiten des Jahres den vegetativen Charakter unserer Wiesen. Einen noch viel grössern Einfluss auf den physiognomischen Charakter der Vegetation üben die grossen Umbelliferenstauden aus der Gattung *Ferula* und verwandten Geschlechtern aus, welche besonders in der Mediterranregion und Asien zu Hause sind. Diese oft weit über Manneshöhe erreichende und mit einem armsdicken Stengel, colossalen, feingeschlitzten Basilarblättern und einer grossen, endständigen, candelaberartigen Rispe von grossen gelben Dolden begabten Stauden verleihen sowohl, wenn sie einzeln, zerstreut wachsen, als wenn sie, wie oft, in Menge neben einander stehen, der Landschaft ein höchst eigenthümliches Ansehen.

22) Die Distelform. Mit der Umbelliferenform tritt fast überall die Distelform auf, besonders in der Mediterranregion, wo dieselbe oft den Charakter der Landschaft lediglich bestimmt. Die weiten, unbebauten, mit Thon- und Mergelboden begabten Fluren in Central- und Südspanien z. B. sind im hohen Sommer fast nur mit Disteln und distelartigen Gewächsen bedeckt, welche bald gesellig wachsen, bald einzeln und nicht selten mannshoch und höher werden. Die Distelform besteht der Hauptsache nach aus Stauden und zeichnet sich durch einfache aber meist

fiederförmig zerschlitzte und dornig gewimperte Blätter, mit Dornen besetzte Stengel und in Dornen auslaufende Hüllblätter (Bracteen) ihrer kopfförmigen Blüthenstände aus. Ausser den Compositengattungen *Carduus, Cirsium, Onopordon, Chamaepeuce, Notobasis, Cynara, Carthamus, Carlina, Atractylis, Echinops, Silybum, Galactites, Scolymus* u. a. und den dornigen Centaureen gehören hierher auch die Gattungen *Dipsacus* und *Eryngium*.

23) Die Cactusform. Was in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre die Distelform ist, das ist in den subtropischen und tropischen Zonen die Cactusform, zu welcher die Cacteen und ausserdem die fleischigen, cactusartigen Euphorbien, die Stapelien, *Sarcostemma-* und *Ceropegia*-Arten aus der Familie der Asclepiadeen und einige Baccchariden (Compositen) gehören. Die Cacteen sind der neuen Welt eigenthümlich, die cactusartigen Euphorbien und Stapelien der alten Welt, besonders Afrika. Von den Cacteen sind einzelne Arten (*Opuntia vulgaris* und *O. Tuna Mill.*, verschiedene *Cereus*-Arten) in die alte Welt herübergekommen und daselbst verwildert, sogar in der wärmern gemässigten Zone. Opuntiahecken und Opuntiagebüsche bilden im Vereine mit Agaven und Zwergpalmen den hervorstechendsten Charakter der Mediterranvegetation. Die Cacteen, ausgezeichnet durch Blattlosigkeit, fleischig-saftige Beschaffenheit der seltsam gestalteten Axen und prachtvoll gefärbte, bisweilen sehr grosse Blumen treten unter drei Hauptformen auf, nämlich: 1) als säulenförmige, kantige, oft candelaberartig verästelte Stämme, die bisweilen eine Höhe von 30 Fuss erreichen, oder als schlaffe, peitschen- oder schlangenförmige herabhängende Fleischstengel (die Cereen), 2) als kuglige, geriefte oder mit regelmässigen, zizenartigen Warzen und mit Sternstacheln besetzte Körper von sehr verschiedener, aber oft bedeutender Grösse (die Gattungen *Melocactus*, *Echinocactus* und *Mamillaria*), 3) als vielästige Sträucher mit zusammengedrückten, gegliederten, bald wehrlosen, bald sternstachligen Stämmen und Aesten (*Opuntia* u. a.). Fast ganz dieselben Formen finden sich bei den fleischigen Euphorbiaceen, welche die Cactusform in der alten Welt repräsentiren. *Euphorbia meloformis Ait.* repräsentirt die Melocacten, *E. mamillaris L.* die Echinocacteen, *E. biglandulosa Desf.* die Gattung *Rhipsalis*, *E. Clava Jcqu.* die cylindrischen, *E. trigona Haw.* die dreikantigen Cereen, *Eup. lactea Haw.* und *neriifolia L.* die hochstämmigen Pereskien. Nur die Tuna- oder Opuntiaform fehlt unter den Euphorbien. Die Stapelien ähneln im Kleinen den candelaberförmigen Cereen, die *Sarcostemma-* und *Ceropegia*-Arten den Rhipsalisarten, die Bacchariden und Phyllanthen den bandförmigen Cacteen.

24) Die Crassulaceenform schliesst sich unmittelbar an die Cactusform an, wegen der fleischig-saftigen Beschaffenheit des Pflanzenkörpers, unterscheidet sich jedoch von derselben durch die stets deutlich und in grosser Anzahl entwickelten Blätter und die mehr pflanzenähnliche Gestaltung ihres Körpers. Diese Form, zu welcher die Gattungen

Crassula, *Sempervivum*, *Sedum*, *Mesembryanthemum*, *Ficoidea*, *Aizoon* und andere Fleischgewächse gehören, umfasst nur Sträucher und Kräuter, und übt nur da einigen Einfluss auf den Charakter der Vegetation aus, wo sie, wie im südlichsten Afrika und auf den canarischen Inseln, in Masse auftritt. Sie gehört ausschliesslich der alten Welt an, wo die subtropische Zone ihr eigentliches Vaterland ist.

25) Die Lilienform. Zu ihr gehören die Liliaceen, mit Ausnahme der schon früher erwähnten baumartigen, die Amaryllideen und Irideen. Die Lilienform umfasst blos krautartige Gewächse, zum grossen Theile mit Rhizomen und Zwiebeln begabte, und ist durch schlanke saftige Stengel oder Blüthenschäfte, einfache, meist lineale, glänzende und saftgrüne Blätter und schön, oft prachtvoll gefärbte 3—6theilige Perianthien ausgezeichnet. Die Lilienform kommt in allen Zonen und Regionen vor, mit Ausnahme der Polarzone und der obern Schneeregion. „Aber besonders reich an Lilienformen sind gewisse Gegenden in der nördlichen und südlichen Hemisphäre, welche niedere Plateau's bilden und aus Thonerde bestehen; sie sind zu gewissen Jahreszeiten reich an Wasser, und dann werden sie in den ausgedehntesten Flächen mit prachtvollen Lilien bedeckt, welche dem Boden oft das Ansehen des buntesten Teppichs zu geben pflegen. Im südlichen Afrika sind es die Ixien und Amaryllideen, welche daselbst vorherrschen, im südlichen Amerika dagegen vorzüglich Alströmerien, und in Asien sind ganze Ebenen mit Tulpen bedeckt. Doch in einigen Wochen ist diese Pracht wieder verschwunden, auch die Blätter vergehen in kurzer Zeit und, wenn die heisse Jahreszeit eintritt, verschwindet auch jede Spur der frühern herrlichen Pflanzendecke *)." Die Lilienform übt daher nur einen vorübergehenden Einfluss auf die Physiognomie der Landschaft aus, und auch nur dann, wenn sie entweder massenhaft auftritt, oder wenn sie sehr gross ist und grosse, prachtvoll gefärbte Blüthen entwickelt. „Die grossen *Pancratium*- und *Crinum*-Arten imponiren schon durch ausserordentliche Grösse; auf den Küsten Indiens treten sie mit 3 Fuss langen Blättern auf und ihre Prachtblumen bei der sanftesten Färbung und der entzückendsten Form, verbreiten über die ganze Gegend den angenehmsten Wohlgeruch **)."

26) Die Orchideenform. Sie dient vorzüglich zur Verzierung anderer Pflanzen- und Vegetationsformen, selten oder nie bildet sie den hervorstehenden Charakter einer mit Vegetation geschmückten Landschaft, da die Orchideen nicht in dichten Massen neben einander zu wachsen pflegen. Schon die europäischen *Orchis*- und *Ophrys*-Arten und diesen verwandten Orchideen verzieren Wiesen und Hügel im Frühlinge und Sommer in eigenthümlicher Weise, in viel stärkerem Maassstabe aber thun dies die tropischen, auf Bäumen pseudoparasitisch lebenden oder in

---

*) Meyen, a. a. O. S. 178.

**) Meyen, a. a. O.

Felsspalten nistenden Orchideen. „Wie die Cacteen und cactusartigen Euphorbien grüne Oasen in den pflanzenleeren Wüsten bilden, so beleben die Orchideen den vom Licht verkohlten Stamm der Tropenbäume und die ödesten Felsenritzen. Die Vanillenform zeichnet sich aus durch hellgrüne, saftvolle Blätter, wie durch vielfarbige Blüthen von wunderbarem Baue. Die Orchideen gleichen bald geflügelten Insekten, bald den Vögeln, welche der Duft der Honiggefässe anlockt. Das Leben eines Malers wäre nicht hinlänglich, um, auch nur einen beschränkten Raum durchmusternd, die prachtvollen Orchideen abzubilden, welche die tief ausgefurchten Gebirgsthäler der peruanischen Andeskette zieren *).“

27) Die Pothosform. „Parasitisch, wie bei uns Moose und Flechten, überziehen in der Tropenwelt ausser den Orchideen auch die Pothosgewächse den alternden Stamm der Waldbäume; saftige, krautartige Stengel erheben grosse, bald pfeilförmige, bald gefingerte, bald längliche, aber stets dickadrige Blätter. Die Blüthen der Aroideen, ihre Lebenswärme erhöhend, sind in Scheiden eingehüllt; stammlos treiben sie Luftwurzeln. Verwandte Formen sind: *Pothos*, *Dracontium*, *Caladium*, *Arum*; das letzte bis zu den Küsten des Mittelmeeres fortschreitend, in Spanien und Italien mit saftvollem Huflattig, mit hohen Distelstauden und *Acanthus* die Ueppigkeit des südlichen Pflanzenwuchses bezeichnend**).“

28) Die Lianenform oder die Form der Schlingpflanzen. Sie dient, gleich den vorhergehenden beiden Formen, aber in noch höherem Grade, zur Verzierung der Vegetation und ist vorzugsweise die Form, welche in den Tropengegenden der Vegetation jenen so berühmten Charakter der Fülle, Ueppigkeit und Vielgestaltigkeit verleiht. „Am Orinoco haben die blattlosen Zweige der Bauhinien oft 40 Fuss Länge. Sie fallen theils senkrecht aus dem Gipfel hoher Swietenien herab, theils sind sie schräg, wie Masttaue ausgespannt, und die Tiegerkatze hat eine bewundernswürdige Geschicklichkeit daran auf- und abzuklettern ***).“ Ausser den Bauhinien bilden Arten der Gattungen *Paullinia*, *Banisteria*, *Bignonia*, *Passiflora*, *Aristolochia*, *Cissus*, *Aralia*, *Vitex* u. a. die vorzüglichsten „Lianen“ der Tropen. In der temperirten Zone wird die Lianenform durch *Clematis*, *Bryonia*, *Hedera Helix*, *Humulus Lupulus*, *Lonicera Caprifolium*, *L. Periclymenum* und andere schlingende Loniceren, durch *Convolvulus sepium L.* und die Weinrebe repräsentirt. Letztere namentlich windet sich in Südeuropa und der gesammten Mediterranregion oft in 4—6 Zoll dicken Stämmen seilartig an den Stämmen der Bäume bis in deren Krone hinauf, überspinnt dieselbe mit den dünnen, reichbeblätterten Reben, hängt in langen Guirlanden von den höchsten Wipfeln bis wieder zum Boden hinab, und schlingt sich in malerischen Festons von einem Baume zum andern. Auch unsere Zaunwinde,

---

*) A. v. Humboldt, a. a. O. S. 32.

**) A. v. Humboldt, a. a. O. S. 33.

***) A. v. Humboldt, a. a. O. S. 34.

oft in grösster Uepdigkeit die höchsten Gesträuche überziehend, ähnelt durch Blatt und Blume den tropischen, oft die Krone hoher Bäume durchwebenden Ipomäen, welche bereits im südlichsten Europa (Valencia) durch die schöne *Ipomaea sagittata Cav.*, die im Verein mit *Convolvulus sepium* die hohen Gebüsche und Hecken von *Arundo Donax* mit grünen Guirlanden und grossen rothen und weissen Trichterblumen schmückt, würdig repräsentirt sind. Zu der Lianenform gehören auch die rohrartigen, mit dünnen gewundenen Stämmen begabten Palmen der Gattung *Calamus*. „Sie sind die stachligen Schlingpflanzen in den Wäldern der heissesten Region Ostindiens. Oft eine Länge von 4-, 5- und 600 Fuss erreichend, steigen diese schlanken und meist sich windenden Stämme auf die Gipfel der höchsten Bäume, von wo aus sie wieder herabsteigen und nahe stehende Bäume umschliessen, und diese auf das festeste mit einander verbinden. Doch das schön geformte Blatt dieser Rohrpalme, welches mit dem schlingenden Stengel auf der Rinde dicker Baumstämme hinaufsteigt, dient nicht wenig zur Belebung und Verzierung jener Urwälder *).“ Die Zahl und die Gestalt der tropischen Lianen ist ausserordentlich mannigfaltig. „Viele hundert Fuss lang steigen sie auf die Gipfel der höchsten Bäume, oft äusserst dünn und glatt, oft dicker und mit glänzenden Stacheln besetzt; vergebens sucht man nach den Enden dieser rankenden Stämme, denn sie steigen von einem Baume zum andern, oder sie kehren ohne Stütze zurück, um von der Erde aus von Neuem ihren aufsteigenden Gang zu wiederholen. Ja, diese langen Ranken verflechten sich gegenseitig, oft ganz regelmässig, dass sie wie Ankertaue erscheinen, mit welchen die nebenstehenden Stämme verbunden sind, und umsonst versucht sich die Kraft des heftigsten Orkans an solchen fest verbundenen Pflanzenmassen; ja, selbst einzelne Stämme können verfaulen, sie werden durch das Netzgeflecht der Schlingpflanzen lange noch aufrecht erhalten, bis dass sie zerfallen, und nun die ganze Masse der Schlingpflanzen auch ohne die ursprüngliche Stütze ihre Lage behält. Oft hängen bindfadenähnliche Gewächse von 30, 40 und 50 Fuss Länge von den Aesten der hohen Gipfel herab. Haben diese Fäden den Grund noch nicht erreicht, so schwanken sie bei dem leisesten Luftzuge hin und her. Andere, dickere herabhängende Gewächse fassen in der Erde wieder Wurzel und sind dann so straff, als wenn sie mit Flaschenzügen angezogen wären **).“

29) Die Loranthaceenform. Diese lauter ächte Stammparasiten umfassende Form dient zwar in den meisten Fällen ebenfalls nur zur Verzierung anderer Pflanzenformen, bestimmt jedoch bisweilen den Charakter der Vegetation und der Landschaft. Dies geschieht dann, wenn diese Parasiten so massenhaft auftreten, dass ihre immergrünen Stengel

---

*) Meyen, a. a. O. S. 145.
**) Meyen, a. a. O. S. 160.

und Blätter und ihre Blüthenstände die Mutterpflanze gänzlich verdecken, wie es viele Loranthusarten der Tropen thun, deren Blüthen oft in den brennendsten Farben prangen. Ganz besonders auffällig und die Physiognomie der Landschaft bestimmend wird diese Pflanzenform, wenn sie die säulen- und candelaberförmigen Cactusstämme überzieht. An der Westküste von Südamerika, in Peru und Chile, sind jene Cacteen oft vom Fuss bis zum Gipfel von Loranthen bedeckt, und mit Tausenden von deren brennendrothen Blüthenbüschel übersät, so dass sie von fern aussehen, wie rothe Säulen. In unserer Gegend wird diese Form einzig und allein durch *Viscum album L.* repräsentirt, und in der That bringen mit Mistelbüschen üppig verzierte Aepfel- und andere Bäume, zumal zur Winterzeit, wo dieselben die Blätter verloren haben, während die Mistel sie behält, ein ganz eigenthümliches Element in die Physiognomie der Vegetation.

30) Die Nymphäenform. Während die vorhergehenden Pflanzenformen vorzüglich zur Verzierung anderer Pflanzen dienen, schmückt diese Form die stehenden und langsam fliessenden Gewässer, ja schmückt sie nicht allein, sondern bestimmt den Charakter der Wasservegetation. Denn wie ganz anders nimmt sich ein mit den breiten, runden schwimmenden Blättern und den grossen, weissen und gelben Blumen unserer Teichrosen geschmückter Wasserspiegel aus, als ein solcher, aus dem blos Binsen, Riedgräser und Rohrkolben hervorragen! Es gehören aber zur Nymphäenform nicht allein die Nymphäaceen und die ihnen zunächst verwandten Nelumbieen, sondern auch noch andere mono- und dicotyle Wassergewächse, als: *Hydrocharis morsus ranae L.*, *Potamogeton natans L.*, *Trapa natans L.*, *Villarsia nymphoides L.*, *Polygonum amphibium L. var. natans*, *Ranunculus aquatilis L.* u. s. w. Je nach dem Vorherrschen der einen oder andern dieser Pflanzen ändert sich das Ansehen des von der Nymphäenform bestimmten Charakters der Wasservegetation. *Hydrocharis*, *Potamogeton*, *Trapa* und Wasserranunkeln überziehen oft die Teiche mit einem dichten Teppich, welcher, wenn die Ranunkeln und der Froschbiss blühen, über und über weiss geschmückt erscheinen, während die breiten grossen Blätter der weniger geselligen Nymphäen zerstreute schwimmende Kolonien auf dem Wasserspiegel bilden, aus deren dunklem Grün die grossen weissen oder gelben Blumen anmuthig hervorleuchten. Wie prachtvoll und eigenthümlich mögen aber erst die mit der rosenroth blühenden *Nymphaea Lotus* oder der himmelblauen *Nymphaea coerulea*, mit dem rosenrothen *Nelumbium speciosum* und den prächtig gefärbten Riesenblättern und Riesenblumen der *Victoria regia* bedeckten Teich- und Flussspiegel der Tropengegenden aussehen? —

31) Die Form der Halbsträucher. Diese bisher wenig beachtete Pflanzenform findet sich zwar in allen Zonen und Regionen, ist aber vorzüglich in der wärmern gemässigten und subtropischen Zone der nördlichen Hemisphäre, ganz besonders in der Mediterranregion zu Hause,

wo sie den vegetativen Charakter weiter Landstriche ausschliesslich bestimmt. Unbebaute sandige Ebenen, sandige, dürre, Kalk- und Mergelhügel, mit Gerölle überschüttete Bergabhänge und Gebirgskämme und salzige Lehm-, Thon- und Gypsgefilde pflegen dort mit Halbsträuchern bedeckt zu sein, welche aber selten dicht beisammen stehen, sondern locker umhergestreut sind, so dass zwischen ihnen der nackte Erdboden hindurchschimmert. Dieser Umstand und die rundliche, oft vollkommen halbkuglige oder besen- und straussartige Form der Halbsträucher giebt solchen Gegenden ein ganz eigenthümliches landschaftliches Gepräge. Die specielle Form der Halbsträucher ist ausserordentlich abwechselnd, je nach der Pflanzenfamilie, der sie angehören. Die Labiaten, Cistineen, Compositen und Salsolaceen liefern die meisten Halbsträucher. Namentlich sind mit Labiatenhalbsträuchern bedeckte Fluren in der Mediteranregion ausserordentlich häufig; die Spanier nennen diese aromatischen Gefilde „*Tomillares*" (von *Tomillo,* Thymian). Zur Zeit der Blüthe erhalten solche Fluren oft ein sehr buntes Aussehen, besonders wenn Cistineenhalbsträucher unter die Labiaten gemengt sind. Letztere lieben das gesellige Wachsthum ungemein. Die Niederungen und Hügelabhänge am Golf von Gibraltar sehen im März ganz blau aus von den blauen Bracteen und Blüthenquirlähren der dieselben bedeckenden Halbsträucher von *Lavandula Stoechas L.* Einen ähnlichen Anblick gewähren die öden Hügelgefilde am Fusse des Guadarramagebirges, wo die schöne *Lavandula pedunculata Cav.* in Menge wächst.

32) Die Form der Alpenkräuter. An die Halbsträucher schliessen sich die Alpenkräuter unmittelbar an. Schon manche Halbsträucher, wie die in den Salzsteppen Spaniens wachsende *Herniaria fruticosa L.*, noch mehr die in der Alpenregion der mediterranen Gebirge vorkommenden Halbsträucher bilden dichte, wenige Zoll hohe Rasen oder Polster. Ganz unter derselben Form treten die meisten Alpenkräuter auf. Die Gestalt der Blätter und Blüthen mag noch so verschieden sein, immer bildet der gesammte Pflanzenkörper einen dichten Rasen von rundlichem Umriss und häufig halbkugliger Form. Häufig besteht ein solcher Rasen oder ein solches Polster nicht aus einem einzigen Exemplar, sondern ist eine ganze Kolonie von durch einander wachsenden Exemplaren. Nicht rasenbildende Alpenkräuter sind im Ganzen selten (z. B. *Pinguicula leptoceras Rchb.*, *Primula farinosa* und *integrifolia L.*, *Soldanella alpina L.* u. a.). Diese pflegen jedoch auch gesellig zu wachsen und gewinnen dadurch ebenfalls einen Einfluss auf die Physiognomie der Gegend.

33) Die Moosform. Die Polster vieler Alpenkräuter (z. B. von *Aretia Vitaliana L.* und *Saxifraga hypnoides L.* u. a.) erinnern durch ihre Kleinheit und Gedrungenheit bereits an die zierlichen Polster, als welche so viele Kolonien der Laub- und Lebermoose erscheinen. Es ist bekannt, in wie angenehmer und malerischer Weise solche Moospolster sowohl nackte Felskuppen, als Mauern, Ziegel- und Strohdächer und alternde Baumstämme schmücken. Andere Moose wachsen gesellig neben

einander in dichten Massen und bedecken weite Strecken. Dahin gehören vor allen die *Sphagnum*-Arten, mehrere Arten von *Dicranum, Bartramia*, *Mnium* und *Hypnum*, welche den feuchten Waldboden überziehen oder die Ränder von Bächen einfassen, so wie manche Jungermanniaceen, welche dichte Teppiche an nassen schattigen Felswänden bilden. Die Moosform ist namentlich für die kalte, arctische und Polarzone und die entsprechenden Regionen der in den extratropischen Gegenden gelegenen Hochgebirge charakteristisch; dort bedecken gesellig wachsende Moose und Moospolster bisweilen weite Strecken und bilden die Wiege für die wenigen höhern Pflanzen, welche zwergartig klein, oft nur mit ihren grossen Blumen aus den weichen, feuchten Moospolstern hervorragen.

34) Die Flechtenform. Die Flechten bestimmen nur dann den Charakter der Vegetation, wenn sie gesellig wachsend, in dichten Massen grössere Strecken Landes bedecken, wie es in der nördlichen Polarregion die Rennthierflechte (*Cladonia rangiferina Hoffm.*) und das isländische Moos (*Cetraria islandica Ach.*) thun. Solche Flechtengefilde haben wegen ihrer weissgrauen oder bräunlichen Farbe einen noch einförmigern und tristern Charakter, als mit Moosen überzogene Fluren. Fast eben so einförmig sehen mit gesellig wachsenden, bunten Krustenflechten (z. B. *Lecidea geographica Ach.*) überzogene, nackte Felsklippen und Geröllekämme aus, wie man deren in allen Hochgebirgen der gemässigten Zone oberhalb der Baumgrenze häufig antrifft (z. B. auf dem Kamme des Riesengebirges). Heiterer erscheint die Flechtenform, wenn sie blos als Verzierung von Felsen auftritt. Ganz besonders sind es die laubartigen Parmelien und die bartartigen, lang herabhängenden Usneaceen unserer Wälder, welche einen höchst angenehmen Eindruck hervorbringen. Letztere ersetzen bei uns einigermaassen die Tillandsien der Tropen.

35) Die Algenform. Während die Moos- und Flechtenform noch die ödesten Gefilde der Schneeregion und kalten Zone verschönt und belebt, verbreitet die Algenform tausendgestaltiges Leben im Schoosse der Gewässer. Ueber die Vielgestaltigkeit und Schönheit dieser Form haben wir uns bereits im ersten Theile in der Morphologie der Algen ausgesprochen. Wie bei den höhern Gewächsen, so nimmt auch bei den Algen die Schönheit der Form und ganz besonders der Farbe gegen den Aequator hin zu. Namentlich gilt dies von den Meeralgen. Diese erscheinen bisweilen in ungeheurer Masse, gesellig beisammen wachsend, so dass sie weite Flächen bedecken. Besonders thun dies die frei im Meere schwimmenden Sargassoarten, welche die sogenannten „schwimmenden Wiesen“ der Seefahrer bilden. Die durch Columbus entdeckte, berühmte Sargassobank von Corvo und Flores, welche sich im atlantischen Meere als ein 30 bis 60 Meilen breiter Streifen über 65 Breitengrade (vom 45° nördlicher Breite bis 20° südlicher) ausdehnt, bedeckt ein Areal von mehr als 35000 geogr. Quadratmeilen! — Zu den Algenformen müssen auch

die Zosteraceen, Najadeen und verschiedene Potamogetonen gerechnet werden.

36) Die Lemnenform; repräsentirt durch die Lemnaceen, so wie durch *Riccia natans* und *Salvinia natans L.*, ist die in physiognomischer Hinsicht unvollkommenste Pflanzenform, indem sie nur als ein schwimmendes, rundliches, ganzrandiges oder gelapptes einfach grünes Laub von geringer Grösse erscheint. Durch das ausserordentlich gesellige Vorkommen der zu ihr gehörigen Gewächse erhält sie aber Bedeutung für die Physiognomie der Vegetation. Das helle Grün unserer Lemnaarten bildet einen ganz eigenthümlichen Contrast mit den dunklern saftigern der andern in den Teichen und an deren Rändern wachsenden Pflanzen. Eine mit Lemnaceen bedeckte Wasserfläche sieht ganz anders aus, als eine von andern Wasserpflanzen bewohnte oder der Vegetation gänzlich entbehrende, bietet aber einen höchst einförmigen Anblick dar.

Anmerkung. Ausführliche und sehr anziehende Schilderungen von der Mehrzahl der in diesem Paragraphen angeführten Pflanzenformen, besonders von den tropischen, findet man in dem oft citirten Werke von Meyen, aus dem ich Einiges zu excerpiren mir erlaubt habe, S. 127—184.

II.

Von den Vegetationsformen oder der Physiognomie der Vegetation in den verschiedenen pflanzengeographischen Gebieten (Physiognomik der Vegetation).

§. 84.

Physiognomie der Vegetation in den verschiedenen Zonen und den entsprechenden Regionen der Erde.

1) Physiognomie der Vegetation in der Aequatorialzone. Ich glaube den Charakter der üppigen Vegetation in den dem Pflanzenwuchse günstigen Gegenden der Aequatorialzone nicht treffender und schöner schildern zu können, als wenn ich den geistreichen Erforscher dieser Zone, Alexander v. Humboldt, redend einführe. „Am glühenden Sonnenstrahl des tropischen Himmels gedeihen die herrlichsten Gestalten der Pflanzen. Wie im kalten Norden die Baumrinde mit dürren Flechten und Laubmoosen bedeckt ist, so beleben dort Cymbidium und duftende Vanille den Stamm der Anacardien und der riesenmässigen Feigenbäume. Das frische Grün der Pothosblätter und der Dracontien contrastirt mit den vielfarbigen Blüthen der Orchideen. Rankende Bauhinien, Passifloren und gelbblühende Banisterien umschlingen den Stamm der Waldbäume. Zarte Blumen entfalten sich aus den Wurzeln der *Theobroma*, wie aus der dichten und rauhen Rinde der Crescentien und der *Gustavia*. Bei dieser Fülle der Blüthen und Blätter, bei diesem üppigen

Wuchse und der Verwirrung rankender Gewächse wird es oft dem Naturforscher schwer, zu erkennen, welchem Stamme Blüthen und Blätter zugehören. Ein einziger Baum, mit Paullinien, Bignonien und *Dendrobium* geschmückt, bildet eine Gruppe von Pflanzen, welche, von einander getrennt, einen beträchtlichen Erdraum bedecken würden."

„In den Tropen sind die Gewächse saftstrotzender, von frischerem Grün, mit grössern und glänzendern Blättern geziert, als in den nördlichen Erdstrichen. Gesellschaftlich lebende Pflanzen, welche die europäische Vegetation so einförmig machen, fehlen am Aequator beinahe gänzlich. Bäume, fast zweimal so hoch, als unsere Eichen, prangen dort mit Blüthen, welche gross und prachtvoll, wie unsere Lilien sind. An den schattigen Ufern des Magdalenenflusses in Südamerika wächst eine rankende Aristolochia (*A. cordata H. B.*), deren Blume, von vier Fuss Umfang, sich die indischen Knaben in ihren Spielen über den Scheitel ziehen. Im südindischen Archipel hat die Blüthe der *Rafflesia* fast drei Fuss Durchmesser und wiegt über vierzehn Pfund."

„Die ausserordentliche Höhe, zu welcher sich unter den Wendekreisen nicht blos einzelne Berge, sondern ganze Länder erheben, und die Kälte, welche Folge dieser Höhe ist, gewähren dem Tropenbewohner einen seltsamen Anblick. Ausser den Palmen und Pisanggebüschen umgeben ihn auch die Pflanzenformen, welche nur den nordischen Ländern anzugehören scheinen. Cypressen, Tannen und Eichen, Berberissträucher und Erlen (nahe mit den unsrigen verwandt) bedecken die Gebirgsebenen im südlichen Mejico wie die Andeskette unter dem Aequator. So hat die Natur dem Menschen in der heissen Zone verliehen, ohne seine Heimath zu verlassen, alle Pflanzengestalten der Erde zu sehen, wie das Himmelsgewölbe von Pol zu Pol ihm keine seiner leuchtenden Welten verbirgt *)."

2) Physiognomie der Vegetation in der tropischen Zone. Während die Vegetation der Aequatorialzone vorzüglich das Gepräge der Grossartigkeit der Formen an sich trägt, zeichnet sich die der tropischen Zone durch Ueppigkeit aus. Und während dort die Vegetation durch die Palmen und Bananen charakterisirt ist, welche in jener Zone ihr Maximum erreichen, sind hier die baumartigen Farrn, die Feigenbäume, Piperaceen, Cacteen, Melastomen und Convolvulaceen die vorherrschenden und den Charakter der Vegetation und der Landschaft bestimmenden Gewächse. In den Wäldern der tropischen Zone herrscht ein grosser Reichthum an Unterholz, während in denen der Aequatorialzone mehr die pseudoparasitische Vegetation, sowohl der Orchideen, als der Pothosgewächse, insbesondere aber der Lianen vorherrscht. Pseudoparasitische Orchideen sind in der tropischen Zone selten; in manchen Gegenden, wie auf den durch eine höchst üppige Vegetation ausgezeichne-

---

*) A. v. Humboldt, a. a. O. S. 38 ff.

ten Sandwichinseln scheinen sie gänzlich zu fehlen. Die Stelle der Orchideen und Pothosgewächse in dieser Zone versehen die pseudoparasitischen Farrn, welche in unendlicher Menge und Formenmannigfaltigkeit die Bäume bedecken, und die Lianen werden vorzüglich durch Convolvulaceen (Ipomäen), kletternde Pandaneen und Bromeliaceen gebildet. Charakteristisch sind ferner für die Tropenzone die lichten, fröhlichen Wälder der gesellig wachsenden Baumgräser (Bambusaceen), die seltsam gestalteten Cacteen und die riesigen Feigenbäume, deren Stämme auf einem 15 bis 20 Fuss hohen Gerüste von straff gespannten, seilartigen Luftwurzeln ruhen, und deren breite Kronen so dick belaubt sind, dass die Strahlen der Sonne sie nicht zu durchdringen vermögen. Diese Feigenbäume pflegen sich in der Nähe der Ufer der Gewässer zu erheben, welche hier wie in der Aequatorialzone mit Mangrovenwaldung bedeckt sind. Diese Ueppigkeit der Vegetation findet sich aber nicht in allen Tropengegenden. Vielen der innerhalb der Grenzen der tropischen Zone gelegenen Landstrichen gehen wegen Mangel an Feuchtigkeit oder wegen zu schlechten Bodens die oben angedeuteten Schönheiten und die Fülle der tropischen Vegetation fast ganz ab. Ein solcher Landstrich ist z. B. die Westküste von Südamerika, wo die armseligste Vegetation herrscht, die man sich vorstellen kann, und nur einige wenige Palmen und Acacien die Lage des Landes verrathen. Desgleichen gehören die Hälfte der Sahara und ein grosser Theil der Wüsten Arabiens dieser Zone an.

3) Physiognomie der Vegetation in der subtropischen Zone. Diese Zone, in welcher ein ewiger Frühling herrscht, indem das Land das ganze Jahr hindurch grün ist, das eigentliche Vaterland der Orangen, bildet den Uebergang von der heissen zur gemässigten Zone. Daher sind in ihrer Vegetation sowohl Pflanzenformen der Tropen- und Aequatorialzone, als der gemässigten repräsentirt. So finden sich in dieser Zone noch mehrere Palmen, so wie Repräsentanten der Pandaneen- und Aloëform, in der nördlichen Hemisphäre die Dattelpalme (*Phoenix dactylifera L.*) und die Dhumpalme (*Cucifera thebaica L.*), der Drachenbaum (*Dracaena Draco L.*), die Agave und einige Aloë's; in der südlichen die cap'sche *Phoenix reclinata Jcqu.*, die neuseeländische *Areca sapida Forst.*, eine Menge Cycadeen und Aloë's. Unter den Pflanzenformen der gemässigten Zone sind zu erwähnen Amentaceen- und Cupuliferenbäume, unter letztern besonders Eichen, welche namentlich für das subtropische Nordamerika charakteristisch sind. Der Hauptsache nach aber ist die Vegetation der subtropischen Zonen aus Gewächsen zusammengesetzt, welche der Mimosenform, Myrtenform, Proteen-, Eriken- und Epacridenform, der Cactus- und Crassulaceenform angehören. Hierzu kommen in der nördlichen Hemisphäre die Lorbeerbäume, immergrüne Gewächse, welche in dieser Zone grosse Wälder bilden, in der südlichen die Celastrineen (am Cap), Casuarinen (in Australien) und Pelargonien (am Cap). Auch die Farrn sind in der subtropischen Zone noch sehr häufig.

4) Physiognomie der Vegetation in der wärmern gemässigten Zone. Die Vegetation dieser Zone ist ausgezeichnet durch die Form der immergrünen Laubhölzer, durch die strauchartigen Labiaten, die Cistusform, Genistenform, Astragalenform, Distelform, Lilienform und die Form der Halbsträucher. Diese Zone ist das eigenthümliche Vaterland des Weinstocks, Oelbaums, Mandelbaums, Johannisbrodbaums, Granatapfelbaums und anderer Südfrüchte. In der wärmern gemässigten Zone liegt bekanntlich der grösste Theil der Mediterranregion; diese ist hinsichtlich ihrer vegetativen Physiognomie charakterisirt durch den Mangel an Wiesen, durch die mit aromatischen und schön blühenden Halbsträuchern und Sträuchern bedeckten Hügel und unbebauten Fluren, durch die Laubhölzer mit kleinen, immergrünen, meist ganzrandigen Blättern und meist unansehnlichen Blüthen, welche die blattwechselnden Laubhölzer an Zahl weit übertreffen, und durch das Vorherrschen der Sileneen, Cistineen, Papilionaceen, Scrophularineen, Labiaten, Borragineen, Plumbagineen, Daphnoideen, Euphorbiaceen, Liliaceen und Amaryllideen in der krautartigen Vegetation. Von der vegetativen Physiognomie dieser Region soll noch später ausführlicher die Rede sein; ich will daher hier vorzüglich auf die nicht zur Mediterranregion gehörenden Gegenden der wärmern gemässigten Zone Rücksicht nehmen. Die Vegetation von Japan und des in diese Zone fallenden Theils von China ist wenig bekannt, in dem centralen Asien breiten sich in dieser Zone weite Steppen aus, vorzugsweise bedeckt mit Halophytenhalbsträuchern; im östlichen Asien herrscht in den Grassteppen die Astragalenform vor. Für die entsprechenden Gegenden Nordamerika's sind Eichen und Fichten, viele Vaccinien und breitblättrige und prächtig blühende Magnolienbäume charakteristisch. In den Wäldern von Missouri wachsen kletternde, dornige Rosen, welche bis in die Wipfel der hohen Bäume steigen und dort mit zahllosen hellen Blüthen prangen, in grosser Menge. In der südlichen Halbkugel zeichnet sich diese Zone durch eine grössere Ueppigkeit der Vegetation aus, als in der nördlichen, und erinnert deshalb noch lebhafter an die subtropische und tropische Zone. Besonders trägt die Vegetation von Neuseeland diesen Charakter der Ueppigkeit. „Die hohen und starken Bäume der Wälder sind hier von unten bis hoch in die Kronen hinein mit Schlingpflanzen überzogen, und wollte man die Stämme ihrer Blumen wegen fällen, so blieben sie zwischen den Kronen der andern Bäume hängen, wenn auch ihre Wurzelenden abgehauen wären. Der prachtvolle Baum, die *Dracaena australis Forst.*, mit breiten Blättern, der so ähnlich einer Palme ist, vertritt hier die Pandanenform, und das *Phormium tenax L.*, der neuseeländische Flachs, die Bromeliaceenform. Auch an Repräsentanten der Mimosenform (*Sophora microphylla Ait.*), an Myrtaceen und Proteaceen und an andern Pflanzenformen fehlt es hier nicht, wie dieses die Gattungen *Protea*, *Restio*, *Epacris*, *Melaleuca*, *Oxalis*, *Passerina*, *Gnaphalium*, *Mesembryanthemum*, *Tetragonia*, *Wintera*, *Weinmannia* u. a. beweisen. Ein Reichthum von Bäumen mit

dunklem, immergrünem Laube herrscht in dieser Flora, aber auch Laubhölzer mit zarten grünen Blättern treten hier auf, wie in unsern Buchen- und Eichenwäldern *).“ In der Flora von Vandiemensland ist die Myrtenform, besonders die Gattung *Eucalyptus* vorherrschend, in dem zu dieser Zone gehörenden Theile von Chile dagegen bestimmen, wie in Südeuropa, die immergrünen Laubhölzer die Physiognomie.

5) Physiognomie der Vegetation in der kältern gemässigten Zone. In dieser Zone, zu welcher unser eignes Vaterland gehört, spielen die blattwechselnden Laubhölzer und die gesellig wachsenden Gramineen und Cyperaceen die Hauptrolle, weshalb hier Laubwaldungen mit Wiesen und weiten Cerealiengefilden abwechseln. In der nördlichen Hemisphäre kommen zu den vorzugsweise aus Eichen, Roth- und Weissbuchen bestehenden Laubwäldern auch noch Fichten-, Tannen- und Kieferwälder, welche in der südlichen fehlen, und die strauch- und krautartige Vegetation besteht hier vorzüglich aus Compositen, Cruciferen, Umbelliferen, Rosaceen, Papilionaceen, Ranunculaceen und Alsineen. Unter den Kryptogamen herrschen in beiden Hemisphären die Moose, Flechten, Algen und Pilze vor. Einzelne Arten von Pflanzen, gesellig auftretend, überziehen hier grosse Strecken Landes und geben diesem einen eigenthümlichen Charakter, z. B. das gemeine Haidekraut (*Calluna vulgaris Sal.*) und die Torfmoose in der nördlichen Hemisphäre. Die Vegetation des wenigen Landes in der südlichen Hemisphäre, welches zu dieser Zone gehört, zeigt eine auffallende physiognomische, ja sogar systematische Uebereinstimmung mit derjenigen der nördlichen. Besonders gilt dies von dem hierher gehörigen Theile von Südamerika und den benachbarten Inseln (Falklandsinseln), wo wie bei uns Laubhölzer mit abfallenden Blättern, besonders Eichen, Buchen, Pappeln, Ahorne und Ulmen die Wälder bilden, und die waldlosen Fluren mit geselligen wiesenbildenden Gräsern und dicotylen Kräutern bedeckt sind.

6) Physiognomie der Vegetation in der kalten oder subarctischen Zone. Die hervorstechenden Charaktere dieser Zone sind in der nördlichen Hemisphäre, in welcher allein sie genau bekannt ist, moorige vorzugsweise mit geselligen Rietgräsern und andern Cyperaceen bedeckte Wiesen, lichte Gehölze von Birken, Erlen und Zitterpappeln und ausgedehnte Waldungen von Kiefern und Buchen (letztere in Asien). Die Coniferen und Cyperaceen walten hier vor, während die den Amentaceen und Cupuliferen angehörenden Laubhölzer, so wie die Gramineen in bedeutend geringerer Menge erscheinen, als in der vorhergehenden Zone. Gegen die nördliche Grenze hin werden die genannten Laubbäume krüppelig und strauchig und bedecken endlich als niedriges Gestrüpp mit Wachholder, Haidekraut und Heidelbeeren den Boden. Grosse Strecken Landes sind bereits in dieser Zone von tiefen mit Sphag-

*) Meyen, a. a. O. S. 230.

nen und andern Laubmoosen bedeckten Mooren eingenommen und von der Rennthierflechte (*Cladonia rangiferina*) und dem isländischen Moose (*Cetraria islandica*) überzogen. Die Moore ernähren eine eigenthümliche Phanerogamenflora, charakterisirt durch *Myrica Gale*, *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia L.* und verschiedene Arten von *Drosera*. Unter den Kryptogamen herrschen in dieser Zone die Laubmoose und Flechten entschieden vor.

7) Physiognomie der Vegetation in der arctischen Zone. Mit Ausnahme der Birke (*Betula alba*), welche in Europa und Asien noch baumartig erscheint und ausgedehnte, aber lichte Waldungen bildet, giebt es in dieser Zone keine Bäume mehr. Die Nadelholzwälder sind verschwunden, mit ihnen fast aller Anbau; denn nur in den südlichern Gegenden gedeihen noch Gerste und Hafer kümmerlich. Die waldleeren Fluren sind theils mit einer aus Wachholderarten, niedrigen Weiden, Rubusarten und Ericaceen zusammengesetzten Strauchvegetation bedeckt, theils von Moosen, besonders *Polytrichum*-Arten, so wie von der Rennthierflechte und dem isländischen Moose überzogen. Die Wiesen verschwinden immer mehr; doch fehlt der grüne Grasrasen noch nicht gänzlich, selbst nicht der aus Gramineen gebildete; ja auf den Loffoden überzieht das *Milium effusum L.* in grösster Ueppigkeit die Abhänge der Küstenberge. An felsigen Stellen herrschen Umbilicarien und verwandte Flechtengattungen vor. In Nordamerika bedecken die Umbilicarien auch gesellig wachsend die nicht felsigen Niederungen und ersezzen dort die Cladonien und Cetrarien. In dieser ganzen Zone haben die Sporenpflanzen bereits das entschiedene Uebergewicht über die Samenpflanzen; unter erstern herrschen wieder die Flechten entschieden vor.

8) Physiognomie der Vegetation in der nördlichen Polarzone. In dieser Zone giebt es weder Bäume noch Sträucher, nur einige wenige Halbsträucher, namentlich Weiden, ragen wenige Zoll hoch aus den Moos- und Flechtenpolstern hervor, welche das öde Land weit und breit bedecken. Die Vegetation besteht zu zwei Drittheilen aus Sporenpflanzen, unter denen, wie in der nördlichen Zone, die Flechten vorherrschen; die Samenpflanzen, meist Dicotyledonen, wachsen unter den schon erwähnten Halbsträuchern in dichten niedrigen Polstern oder vereinzelt unter der Form niedriger, krautartiger Pflänzchen, wie die Alpenkräuter, und die meisten derselben sind in der That eben dieselben Pflanzenarten, welche in der obern Alpen- oder Schneeregion der mittel- und südeuropäischen Hochgebirge vorkommen. An Anbau ist in dieser Zone nirgends mehr zu denken.

Ganz entsprechend der Vegetation der verschiedenen Zonen ist in physiognomischer Hinsicht die Vegetation der verschiedenen Regionen, welche in §. 77. namhaft gemacht worden sind, weshalb eine Schilderung derselben hier füglich weggelassen werden kann.

Anmerkung. Wer sich genauer über die Physiognomie der Vegetation der verschiedenen Zonen in beiden Hemisphären unterrichten will, dem em-

pfehlen wir die ausgezeichneten und ausführlichen Schilderungen in Meyen's Grundriss der Pflanzengeographie, S. 189—301.

§. 85.

Physiognomie der Vegetation im nordischen und mittelländischen Reiche, insbesondere in Europa.

Es wäre eigentlich, um ein vollständiges Bild von der Physiognomie der Vegetation zu erhalten, nöthig, die Vegetation aller der pflanzengeographischen Reiche und Provinzen, welche in §. 78. aufgeführt worden sind, physiognomisch zu schildern; allein einestheils verbietet dies der beschränkte Raum dieses Werkes, anderntheils ist es sehr schwierig, diese Aufgabe nur einigermaassen genügend zu lösen, da die Vegetationen vieler aussereuropäischen Reiche, besonders auf der südlichen Halbkugel nur höchst mangelhaft bekannt sind. Ich werde mich daher im Folgenden darauf beschränken, die vegetative Physiognomie des Welttheils, den wir bewohnen und der angrenzenden Länder kurz zu schildern, und will dabei der pflanzengeographischen Eintheilung der Erdoberfläche von Roemer folgen. Dieser nimmt, wie ich oben angegeben habe, 9 Reiche an. Den beiden ersten derselben gehört Europa an, und deshalb wollen wir diese beiden hier näher in Betrachtung ziehen.

I. Das nordische Reich. Es ist das grösste von allen, denn es umfasst den ganzen Norden der alten und neuen Welt, indem es sich vom Norden aus in Europa bis zum 46., in Asien bis zum 38., in Amerika sogar bis zum 36. Grade der Breite erstreckt. In Europa bilden die Aequatorialgrenze dieses Reiches im Westen das cantabrische Gebirge, die Pyrenäen und Cevennen, im Centrum die Alpenkette, im Osten der Balkan; in Asien wird es gegen Süden durch den Kaukasus, das Gebirgssystem des Küen-Lün und die nordchinesischen Gebirge; in Nordamerika durch das Alleghanygebirge, den Lauf des Arkansas und das Felsengebirge begrenzt. Roemer entwirft von der Physiognomie der Vegetation dieses Reiches im Allgemeinen folgende treffende Schilderung *):

„Der Charakter dieses Vegetationsreichs ist einförmige, ruhige, milde Haltung, im höhern Norden bis zur ermüdenden Einförmigkeit gesteigert, im Süden allmälig in den bunten Wechsel von Farben und Gestalten, Kräften und Gerüchen übergehend, der die dem Aequator näher liegenden Floren auszeichnet. Im höchsten Norden bedecken Moose und Flechten, in dem grössern übrigen Theile des Reichs niedrige Grasgewächse grosse Landstriche und bilden „Tundras“ (ein sibirischer Name), Wiesen und Steppen, oder in feuchten Gegenden mit Cyperaceen, grösstentheils aus der Unterfamilie der Cariceen, mit Juncaceen und Juncagineen vermischt, Torfmoore und Sumpfländer. Die Blüthenflora der zu diesem Reiche gehörigen Länder besteht hauptsächlich aus Umbelliferen, Cruci-

*) Geographie und Geschichte der Pflanzen. S. 38 ff.

feren, Compositen (besonders Cichoriaceen und Anthemideen), Labiaten, Scrophularineen und Borragineen, auf den Gebirgen aus Primulaceen, Gentianeen, Saxifrageen, alle krautartig, die Blumen hauptsächlich von weissen und gelben, seltner rothen und blauen Farben, nie von der imponirenden Grösse und glänzenden Farbenpracht der Tropenländer. Gesellige Bäume aus der Familie der Betulineen, Cupuliferen und Coniferen bilden ausgedehnte (Laub- und Nadelholz-) Wälder; andere aus den Familien der Accrineen, Tiliaceen, Ulmaceen, Salicineen u. s. w. prägen mehr vereinzelt durch ihren Baumschlag dem Norden der Erde die feste Haltung seiner Pflanzenschöpfung auf. Die charakteristischen Pflanzenformen dieses Reichs haben einen entschiedenen Hang zum geselligen Leben. Die Gräser der Wiesen und Triften, die Laubhölzer der Wälder auf Ebenen und die Nadelhölzer der sogenannten Schwarzwälder auf Gebirgen, die gemeine Haide, welche ganze nach ihr benannte Landstrekken überzieht, die Wiesen der Sumpfflächen, die Alpenrosen der Hochgebirge u. s. w. sind in dieser Hinsicht, nebst vielen andern, vorzugsweise zu bemerken. Sie sind es, welche den nordischen Landschaften hauptsächlich ihren eigenthümlichen Typus geben. Selbst viele Wasserpflanzen leben gesellig in grossen Massen beisammen, z. B. *Ranunculus aquatilis*, *Typha*, *Lemna*, *Potamogeton* u. s. w. Die Blätter der Pflanzen des nordischen Reiches sind durchschnittlich verhältnissmässig klein, häutig, selten steif und lederartig, meistens matt und glanzlos. Mit Ausnahme der meisten Nadelhölzer und einiger andern, keineswegs durch das ganze Gebiet verbreiteten Pflanzen (z. B. der Stechpalme, *Ilex Aquifolium*) fällt das Laub der holzigen Gewächse im Winter ab, und die ganze Natur ist in dieser Jahreszeit erstorben —, nur das düstre Grün der Schwarzwälder weckt die Erinnerung an das zurückgetretene Leben. Mit dem Beginne des Frühlings aber tritt gewöhnlich vor oder wenigstens mit den Blättern der ganze Blüthenreichthum der Sträucher und Bäume hervor, und erfüllt die Luft mit Wohlgerüchen. Später blühen die Kräuter und bedecken Wiesen und Felder mit mannigfachen, doch selten reinen und lebhaften Farben. Die Mehrzahl dieser letztern Pflanzen hat ausdauernde Wurzeln oder Rhizome.“

„In diesem Reiche herrschen regelmässig vier Jahreszeiten, doch ist der Winter hinsichtlich seiner Dauer noch in den südlichern Gegenden vorherrschend. Die Pflanzencultur beschränkt sich auf den Anbau der nordischen Cerealien, als Hafer, Gerste, Roggen, Weizen, einige Futterkräuter und Hülsengewächse (Erbsen, Wicken, Linsen, Bohnen), Oelgewächse (Raps, Mohn, Leindotter), einige Gewebepflanzen (Lein, Hanf) auf weitgestreckten Feldern und Ackerländern, und Küchengewächse (grösstentheils Cruciferen und Umbelliferen) in den Gärten. Amygdaleen und Pomaceen sind in zahllosen Varietäten und Spielarten Eigenthum der wärmern Gegenden geworden; denn alle unsere Obstsorten, Steinobst (Kirschen, Pflaumen, Aprikosen, Pfirsichen) und Kernobst (Aepfel, Birnen und Quitten) haben einen südlicheren Ursprung,

meistens aus dem mittelländischen Reiche. Die Hand des Menschen hat in diesem Reiche, besonders in Europa, die Erdoberfläche grösstentheils verändert; Aecker und Wiesen, Baumländer und Gärten, von dem Fleisse des Menschen geschaffen, lassen hier verhältnissmässig nur wenig Raum mehr für die Schöpfungen der Natur, und das ganze Reich ist daher ein zum grossen Theile künstlich hervorgebrachtes.“

Das nordische Reich umfasst nach Roemer sieben Floren, nämlich: 1) die arctisch-alpinische Flora, 2) die mitteleuropäische Flora, 3) die sibirische Flora, 4) die asiatische Steppenflora, 5) die hochasiatische oder tartarische Flora, 6) die taurisch-kaukasische Flora, und 7) die nordamerikanische Flora. Wir wollen uns hier blos mit den ersten beiden Floren beschäftigen, welche zusammen die grössere Hälfte Europas einnehmen.

1) Die arctisch-alpinische Flora (Schouw's Reich der Moose und Saxifragen). Diese Flora oder Provinz umfasst die polare und arctische Zone Europas, Asiens und Nordamerikas, Island, die Faröerinseln, Lappland und Finnmarken, das Land der Samojeden, Nowaja Semlja, Sibiriens Nordküste an den Mündungen des Ob, des Jenisei und der Lena, das Land der Tschutschken, Kamtschatka mit den Aleuten und Kurilen, die Länder an den Ufern der Baffins- und Hudsonsbai, Labrador, Grönland und Spitzbergen. „Drei Viertheile Winter und eine fast ewige Nacht beherrschen diese von Schnee und Eis starrenden, unaufhörlich von Stürmen gepeitschten Regionen. Kümmerlich zerstreute Nomadenvölker haben der dürftigen Natur noch keine Gewalt angethan; sie ist noch unumschränkte Gebieterin jener traurigen, öden, hyperboräischen Flächen. Pygmäenartig, wie der Mensch, ist dort die thierische, noch mehr die vegetabilische Schöpfung. An der Grenze der arctischen Flora hören die Bäume auf; die holzigen Pflanzen sind dort auf niedrige, kümmerliche, zum Theil kriechende Stauden zurückgeführt, werden selbst zu Kräutern. Einjährige Pflanzen, die zu ihrer Ausbildung eines, wenn auch nur kurze Zeit andauernden Wärmegrades bedürfen, fehlen dort gänzlich; dagegen gedeihen üppig und in zahlreichen Formen Moose und Flechten, die durch ihren Nutzen zum Theil den Mangel edlerer Pflanzen ersetzen, wie die Rennthierflechte und das isländische Moos; diese bilden ganze Flächen und theilen sich gleichsam mit niedrigen Gräsern und Cariceen in die Herrschaft des Landes. Arm und dürftig an Zahl und Gestalt, schwach an Grösse und Kraft ist dort die Pflanzenwelt; doch sind die Blumen verhältnissmässig von ziemlicher Grösse und reinen Farben.“

„Als eine von dem Hauptkörper in theilweisen Stücken abgerissene Provinz der arctischen Flora kann die Alpenflora betrachtet werden. Es ist dies die Vegetation der mittel- und südeuropäischen Hochgebirge, die an einer gewissen Höhe über der Meeresfläche beginnt und bis an die Grenze des ewigen Schnee's reicht. Diese höchst unterbrochene und zerrissene Flora hat in ihren allgemeinen Zügen auffallende Aehnlichkeit mit

der arctischen Flora, doch sind gegen ihre untern Grenzen Gewächse mit schönern und lebhafter gefärbten Blumen vorherrschend*)." Eine Alpenflora besitzen in Europa die höchsten Kuppen und Kämme des Riesengebirges, die Karpathen von 4500 Fuss an, die Alpen und Pyrenäen von 5000 Fuss, die Appeninen von 6000 Fuss, die Sierra Nevada von 7000 Fuss an, und der Balkan, wo die untere Grenze der Alpenregion nicht genau bekannt ist. Die Alpenflora der Alpen und Pyrenäen ist sehr übereinstimmend; sie besteht ausser den der arctischen Flora angehörenden Flechten, Moosen, Cruciferen, Saxifragen und Caricinen vorzüglich aus Primulaceen (besonders aus den schönen Gattungen *Primula*, *Aretia*, *Androsace*, *Soldanella*), Campanulaceen (besonders aus Arten von *Campanula* und *Phyteuma*), Gramineen, Sileneen, Alsineen, Gentianeen und einigen Ericaceen (besonders *Rhododendron*-Arten). Zu denselben gesellen sich zahlreiche Compositen (besonders aus den Gattungen *Hieracium*, *Arnica*, *Filago*, *Gnaphalium*, *Pyrethrum*, *Achillea*), so wie einzelne Papilionaceen (*Phaca*), Valerianeen, Rubiaceen, Umbelliferen (besonders aus den Gattungen *Bupleurum*, *Astrantia*, *Sanicula*), Ranunculaceen (besonders Ranunkeln), Rosaceen (besonders aus den Gattungen *Potentilla*, *Dryas*, *Sibbaldia*), Scrophularineen, Borragineen, Labiaten u. s. w. Anders ist die Alpenflora der südeuropäischen Gebirge zusammengesetzt. In derjenigen der Sierra Nevada z. B. herrschen die Compositen, Gramineen, Leguminosen, Cruciferen, Labiaten, Scrophularineen, Sileneen, Alsineen und Umbelliferen entschieden vor, und sind die Campanulaceen, Primulaceen und Saxifragen sammt allen übrigen Familien nur schwach repräsentirt. Da die Sierra Nevada sich innerhalb der Mediterranregion erhebt, sogar in deren südlichstem Theile, so kann man dort binnen einem Tage aus dem Vegetationsbereich einer subtropischen Zone bis in die Regionen der arctischen und polaren Pflanzenwelt gelangen. Schon der Südabhang der Alpen, an dessen Fusse das mediterrane Reich beginnt, bietet die Möglichkeit dar, in kurzer Zeit sehr verschiedene Vegetationen zu sehen, doch sind dort die Uebergänge allmäliger, und ausserdem ist die mediterrane Vegetation am Fusse der Alpen noch nicht so ausgeprägt, wie im Süden von Spanien.

2) Die mitteleuropäische Flora (Schouw's Reich der Umbelliferen und Cruciferen). Zu dem Bereiche dieser Flora gehört der grösste Theil von Europa, indem es sich von der Aequatorialgrenze der arctischen Flora südwärts bis an die Polargrenze des mediterranen Reiches, westwärts bis an das atlantische Meer, ostwärts bis an die in das schwarze und asow'sche Meer mündenden Ströme und die grossen Steppen um den Don und die Wolga erstreckt. Es gehören folglich zum Gebiete dieser Flora die südliche Hälfte von Scandinavien, Finnland, Russland, Dänemark und die Ostseeinseln, die britischen Inseln, ganz Deutsch-

---

*) **Roemer**, a. a. O. S. 40 ff.

land, die Niederlande, Belgien, Frankreich bis an die Cevennen und Ostpyrenäen, das nordspanische Litorale, die Schweiz, Ungarn und Siebenbürgen, die Donaufürstenthümer, Russland und Polen. Der Vegetationscharakter der mitteleuropäischen Flora ist bereits oben bei der Schilderung der Vegetation der kältern gemässigten Zone angegeben worden. Gesellig wachsende Gräser bilden üppige Wiesen, auf denen zahlreiche rhizocarpische Kräuter, besonders aus den Familien der Cruciferen, Ranunculaceen, Umbelliferen, Compositen und Sileneen wachsen, die ebenfalls gesellig vorkommen und daher die Wiesen zur Zeit ihres Blühens bald mit weissen, bald mit gelben oder rothen Farbentinten überdecken. Diese schönen, blumigen Wiesen wechseln mit weitausgedehnten Getreidefluren und Laub- und Nadelwäldern (letztere besonders in den Gebirgen) ab, seltner mit Haidestrecken und Torfmooren. Das Land ist im Frühlinge durchgängig grün, wie mit einem continuirlichen grünen Teppiche bedeckt, im Winter dagegen mit Ausnahme der Nadelwälder ohne Grün, öde und todt, und meist von Schnee verhüllt. Die Vegetation besteht vorzüglich aus rhizocarpischen Gewächsen, doch giebt es auch eine grosse Anzahl monocarpischer, desgleichen ziemlich viele Bäume und Sträucher. Dagegen ist die Zahl der Halbsträucher sehr beschränkt. In systematischer Hinsicht ist die natürliche Pflanzendecke vorzüglich aus Umbelliferen und Cruciferen zusammengesetzt, nächst diesen aus Cichoriaceen, Gramineen, Amentaceen, Ranunculaceen, Papilionaceen, Cyperaceen, Caryophylleen, Rosaceen und Labiaten. Die Samenpflanzen haben hier bereits das entschiedene Uebergewicht über die Sporenpflanzen.

II. Das mediterrane Reich. Dasselbe wird durch die das mittelländische und schwarze Meer umgebenden Länder gebildet und erstreckt sich südwärts in Afrika bis an den Atlas und dessen östliche Verlängerungen, so wie bis an die Libysche Wüste, in Arabien bis an den Sinai, ostwärts in Asien bis an den Euphrat, Ararat und Kaukasus, westwärts bis an das atlantische Meer, wenn man nicht, wie viele thun, die canarischen und azorischen Inseln zu der Mediterranregion zieht. Es besteht aus der pyrenäischen Halbinsel, mit Ausnahme von deren Nordküste, aus dem südlich von den Cevennen gelegenen Stücke von Frankreich, welches an das mittelländische Meer grenzt, aus dem südlichen Piemont, Italien, Istrien, Dalmatien, Montenegro, der türkisch-griechischen Halbinsel, vom Balkan an südwärts, aus den südrussischen Steppen in den Umgebungen des schwarzen Meeres und aus der Krimm, ferner aus Kleinasien, Syrien, Palästina, dem nördlichsten Arabien und Aegypten, dem nordafrikanischen Littorale, also aus der Berberei, Algerien und dem nördlichen Marocco, endlich aus sämmtlichen im mittelländischen Meere gelegenen Inseln. Man rechnet gewöhnlich dieses Reich zur wärmern gemässigten Zone, meiner Ansicht nach gehören aber die südlichsten Gebiete desselben, als Sicilien, Nordafrika und die Südküste von Spanien bereits zur subtropischen Zone.

Die vorstechenden vegetativen Charaktere dieses ausgezeichneten

Reiches sind das Fehlen der Wiesen, das Vorherrschen der Halbsträucher und Sträucher, welche zum Theil mit grossen lebhaft gefärbten Blumen begabt sind und meist aromatisch duften, und die Laubhölzer mit lederartigen, immergrünen Blättern. Hierzu kommt der durch das Vorhandensein oder Fehlen des Wassers bedingte schroffe Wechsel von Gegenden, welche eine üppige Vegetation besitzen, und solchen, welche nur spärlich oder gar nicht mit Vegetation bedeckt sind, indem in diesem ganzen Reiche nur da Pflanzenwuchs möglich ist, wo der Boden wasserhaltig, oder die Atmosphäre sehr feucht ist. Dies kommt daher, dass sich dieses Reich nicht zu allen Zeiten des Jahres so reichlicher Niederschläge erfreut, wie das nordische, sondern dass es nur zu gewissen Zeiten des Jahres (im Herbst oder Winter) oft und anhaltend, im übrigen Theile des Jahres und besonders während des Sommers nur selten, oder wohl auch gar nicht regnet. Viel trägt zu diesem schroffen Wechsel der Vegetation noch die Beschaffenheit des Bodens bei, welche bald sehr fruchtbar, bald höchst steril ist. Aus diesen Gründen sind alle Mediterranländer ein buntes Durcheinander von üppig grünen Gefilden und nackten sterilen Einöden.

Die Vegetation des mediterranen Reichs ist ausserordentlich reich an Gattungen und Arten. Mehrere grosse Familien, wie die Labiaten und Borragineen, ferner minder grosse, wie die Sileneen, Alsineen, Cistineen, und kleinere, wie die Lineen, Frankenieen, Globularieen, Plumbagineen, Plantagineen, Fumariaceen u. a. haben in diesem Reiche ihr entschiedenes Maximum und bilden im Vereine mit Compositen, Scrophularineen, Papilionaceen und Cruciferen den grössten Theil der krautartigen, so wie der so charakteristischen halbstrauchigen Vegetation. Die Sträucher gehören der Mehrzahl nach den Papilionaceen (der Genisten- und Astragalenform) und Cupuliferen an; ausserdem ist die Strauchvegetation aus Tamariscineen, Cistineen, Rhamneen, Therebintaceen, Rosaceen, Myrtaceen, Caprifoliaceen, Oleaceen, Labiaten, Verbenaceen, Santalaceen, Euphorbiaceen und Coniferen gebildet; ja in der südwestlichsten Gegend treten sogar strauchartige Compositen und Cruciferen auf (*Kentrophyllum arborescens Hook.*, *Euzomodendron Bourgaeanum Coss.*, *Vella Pseudocytisus L.*), und in manchen Gegenden (in den Salzsteppen und an den Küsten) besteht die Strauchvegetation lediglich oder zum grossen Theil aus Salsolaceen. Die einjährige Vegetation ist namentlich in den Küstengegenden aus Papilionaceen (besonders Arten von *Trifolium*, *Medicago*, *Lotus*, *Ononis*, *Lathyrus*, *Vicia*), Cruciferen, Sileneen, Ranunculaceen, Borragineen, Scrophularineen (besonders Linarien) und Gräsern zusammengesetzt. Unter den Laubbäumen dominiren die Cupuliferen, besonders die Eichen, unter den Nadelhölzern die Kiefern und Wachholderarten. Obwohl der Graswuchs weniger üppig ist, als im nordischen Reiche, so giebt es doch eine grosse Anzahl von Gramineen, welche aber meist büschlig wachsen, wie die rhizocarpischen Kräuter und die Halbsträucher. Auch Cyperaceen sind ziemlich viele in

der mediterranen Vegetation, namentlich Arten der Gattungen *Cyperus, Isolepis*, *Scirpus*, *Schoenus*, dagegen die *Carices* sehr schwach repräsentirt. Unter den übrigen Monocotyledonen herrschen die Liliaceen, Amaryllideen, Irideen und Orchideen vor, welche im Frühlinge und auch zum Theil im Spätherbst die sandigen Ebenen und Hügel mit einem bunten, doch schnell vergänglichen Blumenteppich verzieren. Unter den Sporenpflanzen haben die Farrn, laubartigen Lebermoose, Flechten und Algen das Uebergewicht, die Laubmoose, beblätterten Lebermoose und Pilze dagegen kommen sparsam vor. Die Algenflora ist besonders an den Küsten sehr artenreich, vielgestaltig und durch schöne Färbung ausgezeichnet. Die Sträucher und Halbsträucher, zum Theil auch die Stauden und Bäume zeichnen sich durch aromatisch duftende Blätter und Blüthen aus. Manche Bäume und Sträucher (z. B. *Arbutus Unedo L.*) tragen in allen Jahreszeiten Blüthen und halb und ganz reife Früchte. Die Blumenentwickelung hält das Mittel zwischen der sanften Färbung des Nordens und der glänzenden Farbenpracht der Tropenwelt.

In systematischer Hinsicht ist die Vegetation des mediterranen Reiches im Allgemeinen folgendermaassen zusammengesetzt. Die Compositen, Leguminosen, Labiaten und Cruciferen herrschen entschieden vor; nächst ihnen bilden Umbelliferen, Gramineen, Scrophularineen, Borragineen, Amaryllideen, Ranunculaceen, Cistineen, Sileneen und Alsineen die Hauptmasse der Vegetation. Stark repräsentirte grössere Familien sind ferner die Dipsaceen, Campanulaceen, Rosaceen, Rubiaceen, Crassulaceen, Gramineen, Malvaceen, Salsolaceen, Liliaceen, Orchideen, Irideen, Cupuliferen und Coniferen. Endlich erscheinen in der Mediterranflora die ersten Repräsentanten tropischer Pflanzenformen. So ist die Palmenform vertreten durch die allenthalben wild wachsende *Chamaerops humilis L.*, so wie durch die Dattelpalme (*Phoenix dactylifera L.*), welche in Nordafrika jenseits des Atlas einheimisch, jetzt in allen südlicheren Gegenden der Mediterranregion cultivirt wird (besonders im Königreich Valencia, wo sich in den Umgebungen von Elche ein Palmenwald von mehr als 70000 Stämmen findet), und häufig verwildert vorkommt; die Pandanenform durch *Dracaena Draco L.*, von der sich einzelne cultivirte Exemplare in den südwestlichen Gegenden (in Malaga, Cadiz, Lissabon u. s. w.) finden; die Agavenform durch *Yucca gloriosa L.*, die in den südlichern Gegenden häufig als Zierpflanze in den Gärten gezogen wird, durch *Aloë vulgaris* und *perfoliata L.* und *arborescens Mill.*, besonders aber durch die in der ganzen Mediterranregion eingebürgerte und jetzt als vollkommen wild zu betrachtende *Agave americana L;* die Cactusform durch *Opuntia vulgaris* und *Op. Tuna Mill.*, beide jetzt ebenfalls in der ganzen Mediterranregion verwildert und nebst der Agave zu Hecken benutzt; die Loranthaceenform durch *Arceuthobium Oxycedri M. B.*, *Loranthus europaeus L.* und verschiedene Arten von *Viscum;* die Myrtenform durch *Myrtus communis L.* und verschiedene Sträucher von myrtenartigem Ansehn; die Casuarinenform durch

Ephedra altissima Desf. und andere Arten dieser Gattung. Ausserdem sind folgende Familien, welche ihr Maximum in der tropischen und in der wärmern subtropischen Zone haben, hier durch einzelne Species repräsentirt, indem diese Familien in der Mediterranregion ihre nördliche Grenze erreichen. Die Laurineen durch *Laurus nobilis L.*, die Acanthaceen durch mehrere Arten von *Acanthus*, die Balanophoreen durch *Cynomorium coccineum L.*, die Nyctagineen durch *Boerhaavia plumbaginea Cav.*, die Celastrineen durch *Catha europaea Webb* (*Celastrus europaeus Boiss.*), die Capparideen durch *Capparis spinosa L.* und *Cleome violacea L.*, die Stapelien durch *Apteranthes Gussoneana Mik.*, die Santalaceen durch verschiedene Arten von *Thesium* und *Osyris*, die Berberideen durch mehrere Arten von *Berberis* u. s. w. Unter den Compositen herrschen namentlich die Cynarocephalen (besonders Centaureen und Arten von *Cirsium*, *Onopordon* und *Cynara*) vor, weshalb die Distelform in diesem Reiche ausserordentlich häufig und in ihrer grössten Vollendung auftritt.

Was die Culturpflanzen dieses Reichs betrifft, so werden innerhalb seiner Grenzen ausser sämmtlichen Cerealien, Gemüsepflanzen und Obstbäumen des nordischen Reichs auch Reis, Sorghohirse (*Sorghum vulgare P.*), Zuckerrohr, Baumwolle, Bataten, Saffran, Fenchel, Koriander, Melonen, Wassermelonen, Flaschenkürbisse, Schlangengurken, Coloquinthen u. s. w., ferner Feigen, Mandeln, Oliven, Granatäpfel, Orangen, Citronen, Johannisbrod u. s. w. im Grossen angebaut. Die Cultur der südlichen Baumfrüchte ist besonders in dem Littorale zu Hause, den die Hand des Menschen im Bunde mit einer üppigen Natur allenthalben in ein Paradies umgeschaffen hat. Die Cultur des Weinstocks ist durch das ganze Reich verbreitet und wird allenthalben im Grossen betrieben, die des Zuckerrohrs und der Baumwolle dagegen auf die wärmsten Küstengegenden (Südküste von Spanien, Nordafrika, Sicilien, Orient) beschränkt.

Das mediterrane Reich lässt sich in folgende Floren oder Provinzen eintheilen, deren Vegetation näher zu schildern die Beschränktheit des Raumes nicht gestattet: 1) Spanisch-portugiesische Flora (die pyrenäische Halbinsel vom südlichen Fusse des Cantabrischen Gebirges und der Pyrenäen bis an die Sierra Morena und die Gebirge, welche das centrale Tafelland von Murcia und Valencia scheiden), 2) afrikanisch-bätische Flora (nordafrikanisches Littorale bis Tripolis, Südspanien, Algarbien, die Balearen, Sicilien und südlichster Theil von Unteritalien), 3) provençalisch-italienische Flora (Südfrankreich, Piemont, Italien, Sardinien und Corsica), 4) dalmatisch-türkische Flora (Istrien, Dalmatien, europäische Türkei), 5) taurische Flora (Umgebungen des schwarzen Meeres), 6) griechisch-orientalische Flora (Kleinasien, Griechenland und die griechischen Inseln), 7) syrische Flora (Syrien, Palästina und die benachbarten Inseln), 8) arabisch-ägyptische Flora (nördliches Arabien und Aegypten).

Eine der Mediterranflora nahe verwandte Flora ist die der **Canarischen Inseln**, der **Azoren** und von **Madeira**. Die Physiognomie der Vegetation dieser Inseln ähnelt derjenigen der westlichen Gegenden der Mediterranregion ungemein, unterscheidet sich jedoch wesentlich durch das massenhafte Auftreten der Lorbeer- und Crassulaceenform.

Anmerkung. Zum Schlusse dieser skizzenhaften Bearbeitung der Pflanzengeographie will ich diejenigen in neuerer und neuester Zeit erschienenen Schriften pflanzengeographischen Inhalts anführen, welche als Quellen für die Pflanzengeographie besonders für die des nordischen und mediterranen Reiches, insbesondere Europa's, und als Muster für pflanzengeographische Arbeiten zu betrachten sind.

Wahlenberg, *Flora lapponica. Berolini*, 1812. 8.

—— *Flora Carpatorum principalium. Goettingae*, 1814. 8.

Buch (Leop. v.), Allgemeine Uebersicht der Flora auf den canarischen Inseln. Berlin, 1819. 4.

Tenore, *Essai sur la géographie physique et botanique du Royaume de Naples. Naples*, 1827. 8.

Ledebour, Reise durch das Altaigebirge und die soongorische Kirgisensteppe. Berlin, 1829—30. 2 Theile. 8. und Atlas in Querfol. mit 12 Taf.

Heer, Beiträge zur Pflanzengeographie. Mit einem Gemälde der Vegetationsverhältnisse des Canton Glarus. Zürich, 1835. 8.

Schouw, *Tableau du climat et de la végétation de l'Italie. Copenhague*, 1839. 4. *Avec un Atlas*.

Boissier, *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année* 1837. *Tom. I. Narration et géographie botanique. Paris*, 1839—1845. *gr.* 4.

Webb et Berthelot, *Géographie botanique des îles Canaries. Paris*, 1840. 4. (Erster Theil der *Histoire naturelle des îles Canaries*).

Grisebach, Reise durch Rumelien und nach Brussa im Jahre 1839. Göttingen, 1841. 2 Bde. 8.

Ebel, Zwölf Tage auf Montenegro. Königsberg, 1842—44. 2 Hfte. 8.

Martins, *Essai sur la météorologie et la géograghie botanique de la France. Paris*, 1845. 8.

—— *Voyage botanique le long des côtes septentrionales de la Norvège, depuis Drontheim jusqu' au Cap Nord. Paris*, 1845. 8.

Kittlitz, Vier und zwanzig Vegetationsansichten von Küstenländern und Inseln des stillen Oceans. Siegen und Wiesbaden, 1844—50. Querfol. (24 Thlr.)

Mougeot, *Considérations générales sur la végétation spontanée du dép. des Vosges. Epinal*, 1845. 8.

Middendorf, Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844. St. Petersburg, 1847. 8.

Grisebach, Ueber die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands. Göttingen, 1847. 8.

Trautvetter, Die pflanzengeographischen Verhältnisse des europäischen Russlands. In Octav-Heften. Riga, 1849 u. folg. Jahre.

Sendtner, Beobachtungen von Höhengrenzen solcher phanerogamischen Pflanzen, welche in den Hochebenen Münchens vorkommend in den Algauer Alpen die Grenze der Buche erreichen oder übersteigen. In: Flora, 1849. No. 8.

Thurmann, *Essai de Phytostatique appliquée à la chaîne du Jura et aux contrées voisines. II voll. Berne*, 1849. 8.

Schlagintweit (Hermann und Adolph), Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen in ihren Beziehungen zu den Phänomenen der Gletscher, zur Geologie, Meteorologie und Pflanzengeographie. Leipzig, 1850. 8. Mit 11 Tafeln und 2 Karten.

Bunge, Beitrag zur Kenntniss der Flora Russlands und der Steppen Centralasiens. St. Petersburg, 1851. 4.

Willkomm, Die Strand- und Steppengebiete der iberischen Halbinsel und deren Vegetation. Mit einer geognostisch-botanischen Karte. Leipzig, 1852. 8.

Fünftes Hauptstück.

Lehre von den topographischen Verhältnissen der untergegangenen Vegetationen und Entwickelungsgeschichte des Pflanzenlebens der Erde: Geschichte der Pflanzen.

---

§. 86.

Aufgabe und Umfang der Geschichte der Pflanzen.

Die Geschichte der Pflanzen oder die paläontologische Botanik hat eine dreifache Aufgabe, eine morphologische, eine topographische und eine historische. Sie hat nämlich 1) die Zustände, in welchen die fossilen Pflanzen gegenwärtig in den Schichten der Erdrinde vorkommen, und die äussere und innere Gestaltung dieser Pflanzenreste zu schildern; 2) die Localitäten nachzuweisen, wo sich fossile Pflanzen finden, oder mit andern Worten, die Vertheilung und Verbreitung der untergegangenen Vegetation darzulegen; 3) zu untersuchen, wie sich die Vegetationsdecke der Erde entwickelt und welche Umwandlungen dieselbe von ihrer Entstehung an bis auf die Gegenwart erlitten hat. Aus diesen Angaben geht hinlänglich hervor, dass auch dieser Theil der botanischen Wissenschaft ein sehr weites Feld der Forschung hat. Dieses Feld der Forschung ist aber noch zum grossen Theile unangebaut, was indessen nicht Wunder nehmen darf, indem phytohistorische Untersuchungen zu den schwierigsten gehören, die es in der Botanik giebt, theils weil das Material zu solchen Untersuchungen den Eingeweiden der Erde entrissen werden muss, theils wegen des unvollkommenen Zustandes, in welchem sich die Ueberreste der vorweltlichen Pflanzen immer mehr oder weniger befinden. Der Zweck und der Raum eines Lehrbuchs gestatten nicht, die dreifache Aufgabe der paläontologischen Botanik erschöpfend zu lösen; wir werden uns daher im Folgenden darauf beschränken, die verschiedenen Zustände der fossilen Pflanzen, deren morphologische Beschaffenheit und deren Vorkommen und Verbreitung kurz

zu schildern, so wie den Entwickelungsgang der Vegetation in wenigen flüchtigen Umrissen nach den neuesten Forschungen dem Leser vor die Augen zu führen. Und zwar werden wir uns zuerst mit der Entwickelungsgeschichte der Vegetation beschäftigen, indem ohne Kenntniss derselben die gegenwärtige Verbreitung der fossilen Pflanzen kaum zu verstehen ist. Da aber die fossilen Pflanzen, wie schon das Prädicat „fossil" andeutet, in den Schichten der Erde vorkommen, und die Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt im innigsten Zusammenhange mit der Geschichte der Erde selbst steht, so müssen wir der Betrachtung der fossilen Pflanzen und der Entwickelungsgeschichte der Vegetation nothwendig einen kurzen Abriss der Bildungsgeschichte der Erde des Verständnisses halber vorausschicken.

Anmerkung 1. Die Systematik der fossilen Pflanzen gehört nicht in die Geschichte der Vegetation, sondern in die Systematik der Pflanzen überhaupt, desgleichen die Beschreibung der fossilen Pflanzen, welche von derjenigen der jetzt lebenden nicht wesentlich abweicht, in die beschreibende Botanik.

Anmerkung 2. Literatur der Geschichte der Pflanzen. Die wichtigsten neuern Quellenwerke für die Geschichte der Pflanzen sind bereits im ersten Theile dieses Werkes S. 23. namhaft gemacht worden. Ausser diesen sind folgende Schriften beachtenswerth:

Link, Die Urwelt und das Alterthum. Berlin, 1820—22. 8. 2 Theile. (2⅔ Thlr.) Zweite, ganz umgearbeitete Ausgabe. Berlin, 1834. 8. (Blos der erste Theil).

v. Sternberg, Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig und Prag, 1820—38. II Bde. in Fol. Mit 160 col. Taf. (60 Thlr.)

Mantell, *The medals of creation etc. London*, 1844. *II voll.* 8. Deutsch: Die Denkmünzen der Schöpfung oder erster Unterricht in der Geologie und im Studium der organischen Reste. Bearbeitet von K. F. A. Hartmann. Freiberg, 1845—46. 2 Bdchen. 8. (4⅓ Thlr.)

Burmeister, Geschichte der Schöpfung. Eine Darstellung des Entwickelungsganges der Erde und ihrer Bewohner. Dritte Aufl. Mit 228 Illustrationen. Leipzig, 1848. 8. (2⅚ Thlr.)

Unger, Die Urwelt in ihren verschiedenen Bildungsperioden. Landschaftliche Darstellungen mit erläuterndem Text. Wien, 1850. gr. 4. Mit einem Atlas von 14 Blättern in Querfolio. (28 Fl.)

Giebel, Allgemeine Paläontologie. Entwurf einer systematischen Darstellung der Fauna und Flora der Vorwelt. Leipzig, 1852. gr. 8. (2 Thlr.)

§. 87.

Kurzer Abriss der Bildungsgeschichte der Erde.

Es wäre vermessen, irgend eine Meinung über die Entstehung der Erde auszusprechen. Alle Hypothesen, welche über diesen Gegenstand aufgestellt worden sind und noch aufgestellt werden, sind und bleiben leere Phantasiespiele, denn nirgends, weder auf noch in der Erde, so weit wir dieselbe erforschen können, noch ausserhalb derselben, im Weltraum, finden wir irgend eine Erscheinung, welche uns zu einer auch

nur entfernt wahrscheinlichen Vermuthung über die Entstehung der Erde und der Weltkörper überhaupt führen könnte. Ich beginne daher die Bildungsgeschichte der Erde mit der Zeit, wo letztere bereits als Weltkörper fertig war und sich, wie gegenwärtig, rotirend um die Sonne bewegte. Die Untersuchungen der neuern Geologie haben zu dem übereinstimmenden Resultate geführt, dass die Erde damals, unmittelbar nach ihrer Entstehung, eine glühende, aus einem geschmolzenen, feurig-flüssigen Material gebildete Kugel gewesen sein müsse. Das Innere der Erde befindet sich nämlich noch gegenwärtig in diesem Zustande, woraus hervorgeht, dass die feste Erdrinde, deren Oberfläche wir bewohnen und deren Dicke durchschnittlich nicht mehr als 15 geographische Meilen beträgt, nichts als das Produkt der von aussen her erfolgten Abkühlung und Erstarrung des geschmolzenen Erdkörpers sei. Wenigstens ist die Erdrinde zum grossen Theil das Produkt der Erstarrung, nämlich so weit sie aus „eruptivem" Gestein, d. h. aus solchem, welches ursprünglich gleich der gegenwärtigen Lava, in feurig-flüssigem Zustande war, besteht. Es ist hier nicht der Ort, die Beweise für die so eben ausgesprochenen Behauptungen über den Urzustand der Erde und über die Beschaffenheit des Erdinnern anzuführen, denn das gehört in das Bereich der Geologie *); es genüge hier die einfache Angabe der Resultate dieser Wissenschaft und die Versicherung, dass die Richtigkeit jener Behauptungen gegenwärtig vollkommen erwiesen ist. Wie lange die Erde in dem Zustande des vollkommnen Geschmolzenseins verharrt haben möge, darüber lässt sich keine Vermuthung äussern. Es konnte aber nicht fehlen, dass eine so enorm grosse glühende Masse, mitten im eiskalten Weltraume suspendirt, ungeheure Massen von Dämpfen ausstiess, und zwar von Wasserdämpfen, denn alle Gesteine von feuriger Entstehung enthalten eine bedeutende Menge von Wasser chemisch gebunden, und auch die glühenden Lavaströme entwickeln fortwährend ganze Wolken von Wasserdampf. Diese Wasserdämpfe mussten sich wegen der Kälte des Weltraums sehr bald condensiren, und den Gesetzen der Schwerkraft gemäss in tropfbar-flüssiger Gestalt, als Regen, auf die Oberfläche der Erde zurückfallen. Man kann dreist annehmen, dass Jahrtausende hindurch wolkenbruchähnliche Regengüsse ununterbrochen aus der dikken Dampfatmosphäre, welche die Erde rings umgab, auf letztere herabgeströmt seien. So entstand, nachdem die Erde an ihrer Oberfläche so weit erstarrt und abgekühlt war, dass das aus den Wolken herabstürzende Wasser nicht mehr sofort wieder verdampfte, eine continuirliche Wasserhülle um die ganze Erde herum, das Urweltmeer, welches allmälig an Tiefe immer mehr zunahm. Es liegt auf der Hand, dass dieses Urweltmeer wegen der noch sehr geringen Dicke der Erstarrungs-

*) Wer sich hierüber genau zu unterrichten wünscht, der lese das dritte und vierte Kapitel des ersten Theils von Naumann's „Lehrbuch der Geognosie." Leipzig, 1850.

kruste eine sehr hohe Temperatur besessen haben mag; ja, wir können getrost annehmen, dass sich dasselbe Jahrtausende lang in einem kochenden Zustande befunden habe. Durch diese Eigenschaft musste aber das Urweltmeer auflösend und zerstörend auf das feste Gestein, welches die Erstarrungskruste der Erde bildete, und kein anderes als Granit gewesen sein kann, einwirken, denn heisses Wasser ist bekanntlich, besonders wenn es lange einwirkt, ein starkes Auflösungsmittel, welches sogar Kieselerde, einen der am schwersten auflöslichen Körper, aufzulösen vermag *). Es wurden folglich wahrscheinlich sehr bedeutende Massen der granitnen Erstarrungskruste aufgelöst, welche sich später, als das Urweltmeer zu erkalten anfing, in krystallinischer Form ausschieden, zu Boden sanken und hier, auf dem Grunde des Meeres die ersten sedimentären Schichten bildeten. Auf diese Weise entstanden die krystallinischen Schiefergesteine (Gneis, Glimmerschiefer, krystallinischer Thonschiefer u. a.), welche jetzt an vielen Orten unmittelbar über dem Urgranit der Erdrinde liegen und zum Theil mächtige Schichtensysteme bilden. Diese krystallinischen Schiefergesteine enthalten keine organischen Reste, weil damals, als sie sich bildeten, das Urweltmeer noch eine viel zu hohe Temperatur besass, als dass Thiere oder Pflanzen in demselben hätten leben können.

Theils während, theils nach der Bildung der krystallinischen Schiefergesteine war die starre Erdkruste an vielen Stellen zersprengt worden. In Folge der immer weiter vorschreitenden Erstarrung musste nämlich die Erdkugel sich contrahiren und ihr feurig-flüssiges Innere zusammenpressen. Dieses reagirte natürlich gegen diesen Druck und übte, da es noch das Uebergewicht über die erst sehr dünne Erstarrungskruste hatte, sich mit ungeheurer Kraft ausdehnend, einen noch viel stärkeren Druck gegen letztere aus, in Folge dessen die Erdrinde an zahllosen Stellen zerplatzte und Risse und Spalten in derselben entstanden. Durch diese Spalten musste natürlich das feurig-flüssige Material des Erdinnern hervorquellen und sich über die Oberfläche der bereits erstarrten Erdkruste und der auf derselben abgelagerten krystallinischen Gesteinsschichten ausbreiten, wie es noch gegenwärtig die aus den Vulkanen hervorquellende Lava thut. Durch diese Ausbrüche glühender Massen, die damals aus geschmolzenem Granit bestanden, mussten zugleich grosse Stücke der starren Erdkruste emporgehoben werden und über den Spiegel des Urweltmeers emportauchen. So entstanden die ersten Gebirge auf der Oberfläche der Erde, deren aus dem Schoosse des Meeres hervorragende Kuppen das erste Land bildeten, welches jedenfalls unter der Form zahlreicher, zerstreuter, kleiner Inseln erschienen ist. Solche Gra-

*) Bekanntlich enthält das Wasser der kochend heissen Quellen Islands eine so bedeutende Menge aufgelöster Kieselerde, dass sich an den Rändern der Quellen dicke Schichten von Kieselsinter abgesetzt haben und noch fortwährend absetzen.

niteruptionen aus Spalten der Erdrinde wiederholten sich auch noch späterhin öfters, indem die Erdrinde durch die gewaltsame Ausdehnung des Erdinnern immer wieder von Neuem zersprengt wurde. Noch am Ende der Kreideperiode haben Granitausbrüche stattgefunden, später jedoch nicht mehr. Dagegen kamen dann, und schon viel früher, schon am Ende der Uebergangsperiode, andere eruptive Gesteine zum Vorschein, welche wesentlich zur Veränderung der Erdoberfläche beitrugen, nämlich Porphyre, Dioryte, Phonolithe, Trachyte und Basalte. An letztere schliesst sich unmittelbar die gegenwärtige Lava an. Theils durch diese oft wiederholten Eruptionen, theils durch das Drängen des Erdinnern gegen die Erdkruste, wurden immer grössere Stücke der letztern emporgedrängt und über den Spiegel des Meeres gehoben, und so allmälig die Continente gebildet. Lange vor der Bildung der Continente waren aber zahlreiche neue Gesteinsschichten, Niederschläge des Meeres, auf die bereits vorhandenen abgelagert worden. Es waren nämlich sowohl durch die Graniteruptionen, als durch den Wellenschlag des Meeres und die auflösende Kraft des noch immer heissen Seewassers bedeutende Theile der schon vorhandenen Ablagerungen wieder zertrümmert worden. Die Produkte dieser Zerstörung setzten sich allmälig als Schlamm auf dem Grunde des Meeres ab, und so entstanden neue Schichten über den ältern. Diese Schichtenbildung durch Niederschlag aus dem Wasser hat seit jener unermesslich fernen Zeit bis auf die Gegenwart fortgewährt, und findet noch gegenwärtig in kleinem Maassstabe auf dem Grunde und an den Ufern des Meeres, der Seen und Teiche und an der Mündung der Flüsse statt. Man nennt diese durch Niederschlag aus dem Wasser entstandenen Schichten sedimentäre oder neptunische, im Gegensatz zu den eruptiven oder plutonischen und vulkanischen, welche das Erdinnere emporgesendet hat und noch empersendet.

Die Bildung sedimentärer Schichten hat aber nicht ununterbrochen stattgefunden, sondern während bestimmter Zeiträume oder Perioden. Nachdem vielleicht viele Jahrtausende hindurch fortwährend Schichten auf dem Grunde des Weltmeers abgesetzt worden waren, trat eine Zeit der Ruhe ein, bis neue gewaltige Erdrevolutionen, hervorgebracht durch neue Sprengungen und Erschütterungen der Erdrinde, die alten Gesteinsschichten stellenweis zertrümmerten und dadurch neues Material zur Sedimentation lieferten. Die Untersuchungen über die Zusammensetzung der starren Erdkruste haben ergeben, dass seit der Zeit der Ablagerung der krystallinischen Schiefergesteine bis auf die geschichtliche Zeit acht Perioden der Sedimentbildung verflossen sind, welche durch längere oder kürzere Perioden der Ruhe von einander getrennt waren. Jene Perioden der Sedimentation müssen von verschiedener Dauer gewesen sein, da die während derselben abgelagerten Schichtensysteme bald eine sehr bedeutende, bald eine nur geringe Mächtigkeit besitzen. Auch fand die Ablagerung nicht immer an allen vom Wasser bedeckten Stellen der Erdoberfläche statt, sondern bisweilen nur in einzelnen Gegenden, weshalb

gegenwärtig die Sedimente gewisser Perioden nur in einigen Ländern gefunden werden. Dies gilt namentlich von den Sedimenten der zweiten, dritten, siebenten und achten Periode. Die acht Perioden der Sedimentation, welche man auch Perioden der Bildungsgeschichte der Erde nennen könnte, sind folgende:

1) Periode des Uebergangsgebirges, charakterisirt durch die massenhafte Ablagerung der Grauwacke, des ältesten Sandsteins, welcher sich auf der Erde gebildet hat, muss sehr lange gedauert haben, da die während derselben abgelagerten Schichten sehr zahlreich sind und eine grosse Mächtigkeit besitzen. Die Schichten des Uebergangsgebirges liegen unmittelbar über denen der krystallinischen Schiefer, ja an vielen Stellen unmittelbar auf dem Urgranit, und sind über die ganze Erde verbreitet, obwohl sie eben so wenig, wie die Schichten der krystallinischen Schiefer, eine continuirliche Hülle um den ursprünglichen Erdkörper herum bilden, indem sie an vielen Stellen durch später erfolgte Eruptionen und Erschütterungen zertrümmert und zerrissen worden sind. Weil diese an organischen Resten verhältnissmässig armen Schichten zwischen denen der versteinerungslosen Urgesteine (krystallinischer Schiefer und Granite) und denen der folgenden an Thier- und Pflanzenresten sehr reichen Sedimente liegen, hat man ihnen den Namen „transitorische“ oder „Uebergangsschichten“ (Uebergangsgebirge) gegeben.

2) Periode der Steinkohlen-Formation, charakterisirt durch die Bildung der für uns so wichtigen Steinkohlenflöze. Ihre Schichten, welche sich offenbar in Meeresbuchten und abgeschlossenen Bassins gebildet haben, besitzen eine geringe Ausdehnung und Mächtigkeit, und scheinen ziemlich vereinzelt über die Erde verstreut zu sein.

3) Periode des Zechsteins und Kupferschiefers oder permische. Ihre Schichten, unter denen sich der sogenannte Zechstein und Kupferschiefer besonders auszeichnen, kommen nur in wenigen Gegenden der Erde (z. B. im Mannsfeldischen) vor und haben eine verhältnissmässig nur geringe Mächtigkeit.

4) Periode der Trias. Sie hat ihren Namen von drei sehr verschiedenen über einander liegenden Formationen, welche während ihrer wie es scheint, sehr langen Dauer abgelagert wurden. Diese drei Formationen sind die Formation des Buntsandsteins, die des Muschelkalks und die des Keupers oder der bunten Mergel, welche letztere die meisten Steinsalzlager umschliesst.

5) Jurassische Periode. In dieser ebenfalls durch lange Dauer ausgezeichneten Periode wurden die mächtigen Schichten des sogenannten Jurakalkes, von dem die Periode ihren Namen erhalten hat, sowie verwandte Schichten abgelagert. Dieselben sind, gleich denen der vorhergehenden Periode über die ganze Erde verbreitet und setzen zum Theil grosse Stücke der Erdoberfläche zusammen.

6) Die Kreideperiode, so genannt, weil in ihren Schichten die bekannte Kreide vorkommt. Auch diese Periode muss sehr lange gedauert

haben, da ihre Schichten nicht allein eine sehr bedeutende Mächtigkeit, sondern auch eine grosse Verbreitung besitzen.

7) Tertiärperiode. Diese ebenfalls sehr lange Periode trat nach der Emporhebung der gegenwärtigen Continente ein, mit welcher die Kreideperiode geendet zu haben scheint. Ihre Ablagerungen sind zwar über die ganze Erde verbreitet, haben aber keine sehr bedeutende Ausdehnung, indem sie sich auf dem Grunde von Meeresbuchten und im Binnenlande liegenden Becken theils süssen, theils gesalzenen Wassers bildeten. Die Schichten dieser zerstreuten „Tertiärbassins" sind von sehr verschiedener Beschaffenheit und zeigen keineswegs die Uebereinstimmung, welche im Allgemeinen die Schichten der frühern Perioden erkennen lassen. Da die Schichten dieser Periode sowohl in mineralogischer Beziehung als hinsichtlich der in ihnen eingeschlossenen, ungemein zahlreichen organischen Reste einen ganz andern Charakter haben, als Schichten der frühern Perioden, welche man im Gegensatze zu den „primären" Schichten oder den Schichten der krystallinischen Schiefer „secundäre" genannt hat, so hat man denselben den Namen „tertiäre" gegeben.

8) Periode des Diluvium. Sie ging der geologischen Periode, in welcher wir leben und die uns umgebende Pflanzen- und Thierschöpfung zum grossen Theil entstand, unmittelbar voraus, und hatte im Vergleich mit den frühern Perioden eine nur kurze Dauer. Während derselben wurde die Verschiedenheit des Klimas und der Wechsel der Jahreszeiten in verschiedenen Breiten der Erdoberfläche, Erscheinungen, welche sich bereits in der vorhergehenden Periode geltend zu machen angefangen hatten, vollends ausgebildet. Die Diluvialperiode war charakterisirt durch das massenhafte Auftreten der Gletscher und durch grosse Ueberschwemmungen einzelner Theile der Erdoberfläche.

Die Sedimente aller dieser Perioden bestehen der Hauptsache nach aus Kalk, Sandstein, thonigen Schiefergesteinen und Conglomeraten; doch sind die Kalke, Sandsteine u. s. w. der einen Periode sehr verschieden von denen der andern. Uebrigens hat auch während einer und derselben Periode die Sedimentbildung gewöhnlich nicht ununterbrochen stattgefunden, sondern in von einander getrennten Zeiträumen. Demgemäss zerfällt fast jede Periode in Epochen, ein jedes Schichtensystem in Gruppen oder Formationen von Schiefer. So zerfällt das Uebergangsgebirge in die Gruppen der cambrischen, silurischen und devonischen Formation, die Trias in die Formationen des Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers, das Juragebirge in die Formationen des Lias und Oolith, die Kreide in die Formationen der untern und obern Kreide, das Tertiärgebirge in die eocäne, miocäne und pliocäne Formation. Die Schilderung dieser verschiedenen Epochen und Formationen gehört nicht hierher, sondern in die Geognosie.

Diese verschiedenen Sedimentärschichten sind nun die Grabstätten der Pflanzen geworden, welche ehedem die Oberfläche der Erde schmück-

ten. Es versteht sich von selbst, dass die Vegetation sich nur in den Zeiträumen der Ruhe entwickeln konnte, welche die geologischen Sedimentärperioden und deren Epochen von einander trennte, nicht aber während dieser Perioden und Epochen selbst. Die Schichten jeder folgenden Periode enthalten die Reste der zwischen ihr und der vorhergehenden Periode geschaffenen Pflanzenwelt, welche durch die Erdrevolutionen zu Grunde ging, die das Material zu der in Rede stehenden Sedimentärperiode lieferten.

§. 88.

Geschichte der Entwickelung der Vegetation und der Umwandlungen, welche dieselbe während der verschiedenen geologischen Perioden bis auf die Gegenwart erlitten hat.

Da die Vegetation der Vorwelt blos in den Perioden der Ruhe, welche die Perioden der Sedimentation von einander schied, zur Entwickelung gelangen konnte, so wird es eben so viele Perioden in der Entwikkelungsgeschichte der Vegetation geben müssen, als es Perioden der Sedimentation gegeben hat. In der That besitzen die Schichten einer jeden der acht geologischen Perioden eine eigenthümliche Flora. Nichts desto weniger erkennt man, wenn man die auf einander folgenden Vegetationen der verschiedenen geologischen Perioden überblickt, dass zwischen den Vegetationen mehrerer geologischen Perioden eine gewisse Uebereinstimmung sowohl in systematischer als physiognomischer Hinsicht herrscht. Nach dieser Uebereinstimmung im Charakter der Vegetation kann man, wie Ad. Brongniart es zuerst gethan hat, drei grosse Perioden in der Entwickelungsgeschichte der Vegetation unterscheiden, oder, was dasselbe ist, die gesammte Vegetation, welche auf der Erde zur Entwickelung gelangt ist, von dem ersten Erwachen des Pflanzenlebens an bis auf die Gegenwart, in drei grosse Reiche eintheilen. Während der ersten Periode des Pflanzenlebens, welche die geologischen Perioden des Uebergangsgebirges und der Steinkohlen umfasst, herrschten nämlich die Gefäss-Sporenpflanzen vor, und demgemäss kann man diese Periode auch als das Reich der Gefäss-Sporenpflanzen bezeichnen; während der zweiten Periode dagegen, welche sich über die geologischen Perioden des Zechsteins und Kupferschiefers, der Trias und des Jura erstreckt, hatten die nacktsamigen Samenpflanzen die Oberhand, und sie bildet daher das Reich der Gymnospermen; während der dritten Periode endlich, zu welcher die geologischen Perioden der Kreide, der tertiären Schichten und des Diluviums gehören und welche noch gegenwärtig fortdauert, bildete sich der dicotyle Typus immer vielgestaltiger aus, so dass bald die Dicotyledonen die übrigen Pflanzen an Zahl weit übertrafen und als charakteristischer Bestandtheil der Vegetation erschienen. Diese letzte Periode verdient daher mit Recht das Reich der Dicotyledonen genannt zu werden. Wir wollen nun im

Folgenden die Vegetation dieser drei Perioden oder Reiche etwas näher kennen lernen.

I. Erste Periode des Pflanzenlebens. Reich der Gefäss-Sporenpflanzen. (Brongniart's Reich der acrogenen Gewächse.) Dieselbe zerfällt in zwei Epochen, die Flora des Uebergangs- und die Flora des Steinkohlengebirges.

1) Erste Epoche. Flora des Uebergangsgebirges. Die ersten Gewächse, welche auf der Erde entstanden, waren Wasserpflanzen, und zwar Seegewächse, was sehr begreiflich ist, da ein langer Zeitraum verstrich, bevor das erste Land in Form zerstreuter Inseln über den Spiegel des den Erdball rings umgebenden Urweltmeers emportauchte. Diese Gewächse scheinen ihren höchst unvollkommenen Ueberresten nach zu urtheilen, der Classe der Algen angehört zu haben. Sie finden sich in geringer Anzahl von Arten und Individuen in den untersten Schichten des Uebergangsgebirges. Auch nachdem das erste Land gebildet worden war, verging eine geraume Zeit, bevor sich dasselbe mit Pflanzenwuchs bedeckte. Die zahllosen, durch das Urweltmeer zerstreuten Inseln waren vielleicht Jahrtausende lang öde, nackte Granitklippen ohne eine Spur organischen Lebens. Allmälig wurde jedoch die Oberfläche dieser Graniteilande in Folge der lang anhaltenden Einwirkung der damals glühend heissen Atmosphäre und des beinahe eben so heissen aus derselben ununterbrochen herniederströmenden Wassers zerstört und zersetzt. Die oberflächlichen Gesteinsmassen verwitterten, zerfielen in ihre Bestandtheile, bedeckten die Inseln mit einer dünnen Erdschicht und bereiteten dieselben hierdurch für die vegetabilische Schöpfung vor. Indessen scheinen die ersten Gewächse des Festlandes fast noch unvollkommner gewesen zu sein, als die des Meeres. Ihre wenigen, in den untern Grauwackenschichten aufgefundenen Ueberreste deuten auf Pilze von der Form der holzigen Hutpilze, welche noch jetzt in den feuchten, heissen, dunkeln Urwäldern der Tropengegenden vorkommen. Auch hätten höhere Gewächse damals schwerlich leben können, theils weil der Boden noch gänzlich des Humus entbehrte, theils weil es noch zu heiss war, und namentlich deshalb, weil es noch an Licht fehlte, indem die ungeheuren Dampfmassen, welche das heisse Urweltmeer noch unablässig ausstiess, eine so dicke Wolkenhülle rings um die Erde bildeten, dass es den Strahlen der Sonne nicht möglich war, dieselbe zu durchbrechen, und daher Nacht den Erdkreis bedeckte oder wenigstens die Oberfläche der Erde nur höchst düster und unheimlich beleuchtet wurde. In dem Maasse, als das Meer erkaltete, wurden jedoch auch die Dampfaushauchungen desselben geringer, die Wolkendecke der Atmosphäre deshalb dünner, und bald begann das Licht der Sonne dieselbe zu durchbrechen und den Erdkreis, wenn auch nur spärlich, zu erleuchten. Jetzt begann sich auf den Inseln und im Meere das organische Leben tausendfach zu regen, und in Pflanzen- und Thiergestalten mancherlei Art zu verkörpern. Das Meer erfüllte sich mit Algen, das Land bedeckte sich mit kraut- und

baumartigen Gewächsen; ja, die obern Schichten des Uebergangsgebirges haben uns aus jenen fernen Zeiten sogar Bäume von riesenmässigen Dimensionen überliefert. Aber wie verschieden waren jene ersten Bäume der Erde von den gegenwärtigen! Keine farbigen Blüthen schmückten jene plumpen Baumkolosse, keine saftige Frucht hing an ihren unförmichen Aesten, blos Blätter der einfachsten Form bedeckten die Zweige, Blätter, welche wahrscheinlich keine grüne, sondern eine bräunliche oder gelbliche Farbe besassen, weil die Beleuchtung der Erde noch eine sehr düstere vieleicht röthliche war. Manche Baum- und Strauchformen jener Zeit scheinen der Blätter sogar gänzlich entbehrt zu haben; dieselben besassen ähnliche Formen, wie die jetzt lebenden Cacteen und fleischigen Euphorbien. Manche jener Gewächse, deren plumpes Aussehen schon verräth, dass sie gewissermaassen die Erstlingsversuche der schaffenden Natur gewesen sind, sind völlig unbestimmbar, gehörten aber jedenfalls der Classe der Sporenpflanzen an. Unter denselben verdienen erwähnt zu werden *Lomatophloeos crassicaule Ung.*, ein Riesenbaum mit dickem, plumpem Stamme und kurzen spiralförmig gestellten Aesten, die mit einem Büschel linienförmiger, auf erhabenen schuppenartigen Blattkissen sitzender Blätter endigten; ferner *Dechenia euphorbioides Ung.*, ein blattloser Strauch von cactusartigem Ansehen, welcher, wie es scheint, an den Rändern von Sümpfen und Lachen wuchs. Ausser diesen räthselhaften Gewächsen bestand die Vegetation aus Farrn, Calamiten, Equiseliten, Sigillarien und Asterophylliden, also fast aus lauter Gefäss-Sporenpflanzen. Namentlich hatten die Farrn, welche damals blos als Kräuter ausgebildet waren, und die Baumstämme und Felsen bewohnt zu haben scheinen, das Uebergewicht in der krautartigen Vegetation. Die Sigillarien kommen sparsam und erst in den obern Schichten des Uebergangsgebirges vor, häufiger sind die Calamiten. In der langen Periode des Uebergangsgebirges erhob sich also die schaffende Natur nicht über die unvollkommensten Gymnospermen, und auch diese begannen erst gegen das Ende dieser Periode zu erscheinen. Der Flora des Uebergangsgebirges eigenthümlich waren nur wenige Gewächse, jene räthselhaften plumpen Bäume und Sträucher, deren Ueberreste den allereinfachsten anatomischen Bau verrathen, und die daher mit vollem Rechte als die Erstlingsversuche der bildenden Natur, als die Erstgeburten der jungfräulichen Erde betrachtet zu werden verdienen.

2) Zweite Epoche. Flora des Steinkohlengebirges. Millionen Jahre mögen seit der Ablagerung der ersten Schichten des Uebergangsgebirges bis zu der Zeit vergangen sein, wo eine neue gewaltige Revolution die Erdkruste zersprengte, das bereits gebildete Land wieder theilweise zerstörte und dadurch neues Material zu neuer Sedimentbildung schuf. Während dieses langen Zeitraums der Ruhe entwickelte sich die Vegetation auf jenen Granitinseln immer mächtiger. Die grosse Feuchtigkeit und Wärme der Atmosphäre begünstigten eine immer üppigere Entfaltung der vegetativen Organe, der Blätter und des Holzes und

veranlassten die Entstehung von gewaltigen Bäumen, welche jene während der Uebergangsperiode noch so spärlich mit Pflanzenwuchs versehenen Inseln in dicht gedrängten Massen bedeckten. Diese Wälder, die eigentlichen „Urwälder“ der Erde, bestanden zum Theil aus denselben Baumgattungen, welche bereits in der Uebergangsperiode zur Entwickelung gelangt waren, aus Calamiten und Sigillarien, ausserdem aber und hauptsächlich aus der durch Riesenbäume von prächtiger Form ausgezeichneten Lycopodiaceengattung *Lepidodendron*. Im Schatten dieser Riesenbäume wuchs eine Menge zierlicher Baumfarrn (besonders *Pecopteris*-Arten) und zahllose Farrnkräuter bildeten einen üppigen dichten Teppich auf dem Boden und schmückten auch die Felsen und die Stämme und Aeste der Bäume bis zu den Wipfeln. An den Rändern der Sümpfe und Lachen scheinen vorzüglich *Sphenophyllum*-Arten in grosser Menge gestanden zu haben. Die Zahl der bis jetzt in den Schichten des Steinkohlengebirges aufgefundenen Farrnarten beträgt mehr als 250, die der Lepidodendren 40, die der Sigillarien 35, die der Calamiten 10. Die Farrn hatten also das Uebergewicht in jener Epoche, und auch damals vermochte die Natur nichts Höheres, als unvollkommene Gymnospermen hervorzubringen. Deshalb zierten auch damals noch keine farbigen Blüthen oder saftige Früchte die Vegetation. Ein einförmiges Grün war über die einsamen Inseln ausgebreitet, ein schauerliches Dunkel herrschte in den dichten Wäldern, die noch keine Vogelstimme, kein summendes Insekt belebte, denn die animalische Schöpfung bestand zu jener Zeit noch aus lauter Seethieren, besonders Mollusken. Durch die eng verschlungenen Wipfel der Riesenbäume brach nur spärlich das düstere Licht der wegen des Dunstreichthums der Atmosphäre noch immer gerötheten Sonne hindurch, und eine drückende, schwüle Hitze erfüllte unablässig die feuchten dunklen Hallen des Urwaldes. Jahrtausende mögen in diesem Zustande der Ruhe vergangen sein, ohne dass neue Pflanzenformen geschaffen wurden, und daher die Trümmer der abgestorbenen und umgestürzten Baumstämme und der übrigen Vegetation eine dicke vegetabilische Schicht auf dem Boden der Wälder gebildet haben, ähnlich, wie es noch jetzt in moorigen Wäldern unserer Gegenden und in den Urwäldern der Tropen der Fall ist. Da auf einmal erbebte die Erde von Neuem in convulsivischen Krämpfen; die starre Kruste zerplatzte an zahllosen Stellen; glühende Porphyrmassen quollen aus den Spalten hervor, und ergossen sich in verheerenden Feuerströmen über die Oberfläche der Erde; gewaltige Stücke der Erdrinde wurdem emporgehoben und dadurch das Meer aus seinen Ufern gedrängt. In Folge des Erbebens und Zerberstens des Erdbodens, durch den wüthenden Andrang der empörten Wogen des die Inseln überfluthenden Oceans, unter der Gewalt des entfesselten Sturmwinds brachen die Stämme der tausendjährigen Bäume zusammen, zerschmetterten durch ihren Fall das Unterholz und die krautartige Vegetation und wurden zu bergehohen Haufen über einander geschichtet. Die Fluthen des Meeres spülten diese Pflanzentrümmer sammt

der darunter liegenden vegetabilischen Bodenschicht von der Oberfläche der Inseln hinweg, und schwemmten sie in Buchten des mittlerweile neu gebildeten Festlands zusammen, wo sie auf dem Grunde des Meeres abgelagert und mit Schlamm, Sand und Gesteinstrümmern überdeckt wurden. Durch den gewaltigen Druck, den diese darüber geschichteten Sedimente ausübten, welche sich allmälig zu festem Gestein verdichteten, wurden die über einander gehäuften Baumstämme, Pflanzen- und Bodenmassen mehr und mehr zusammengequetscht und in diesem Zustande durch die bedeutende Hitze, welche fortwährend die noch sehr dünne Erdkruste durchdrang, langsam verkohlt. Auf diese Weise entstanden aus jenen imposanten Urwäldern, aus jenen herrlichen Lepidodendron- und Farrnhainen die Flötze der Steinkohlen. Ein unendlich langer Zeitraum (nach Bischoff ungefähr 8 Millionen Jahre!) ist seitdem verflossen, und noch heizen wir unsere Oefen mit dem Holze und den Pflanzen jener ersten Wälder des Erdbodens! —

II. Zweite Periode des Pflanzenlebens. Reich der Gymnospermen (Brongniart's Reich der gymnospermen Dicotyledonen).

1) Erste Epoche. Flora des Zechstein- und Kupferschiefergebirges (Permische Flora). Durch die furchtbare Revolution, welche die Bildung der Steinkohlen veranlasste, hatte die Oberfläche der Erde eine ganz andere Gestalt bekommen. Die zuvor bestehenden kleinen Inseln waren erweitert worden, auf diese Weise grössere Massen von Land und auf demselben zugleich Gebirge entstanden, indem sich die glühenden Porphyrmassen auf den Trümmern der von ihnen durchbrochenen Gesteinsschichten zu Bergkämmen und abgerundeten Kuppen emporthürmten. Allein jene Porphyreruptionen waren mit einem Male nicht abgethan; sie wiederholten sich während der ganzen permischen Periode mehrmals, und deshalb konnte dieser Zeitraum, in welchem der Boden immer wieder von Neuem erschüttert und von Neuem überfluthet wurde, der Entwickelung der Vegetation nicht günstig sein. In der That gehören die Schichten des Zechstein- und Kupferschiefergegebirges zu den an Pflanzenresten ärmsten Schichten der Erdrinde. Die baumartige Vegetation, die Vegetation, welche sich während jener Periode in den Zeiten der Ruhe entwickelte, bestand vorzüglich aus Baumfarrn und Cycadeen. Die meisten Bäume hatten daher ein palmenartiges Aussehen. Unter den Farrn zeichnete sich besonders die Gattung *Psaronius* aus, welche sehr schlanke Stämme und eine herrliche Krone langer mehrfach gefiederter Wedel besass. Die Cycadeen, ungleich vollkommnere Gymnospermen, als die Sigillarien, treten in dieser Epoche zuerst auf. Alle diese Bäume scheinen vereinzelt oder höchstens gruppenweise vorgekommen und daher das Land ziemlich spärlich mit Vegetation bedeckt gewesen zu sein. Die Farrn hatten in dieser Epoche noch das Uebergewicht, in den folgenden dagegen erlangten dasselbe die Gymnospermen. Angiospermen fehlten zu jener Zeit noch gänzlich.

2) Zweite Epoche. Flora der Buntsandsteinformation. Allmälig besänftigten sich die empörten Elemente, die Eruptionen hörten auf und es folgte abermals ein langer Zeitraum der Ruhe, während dem die Ablagerung jener Schichten stattfand, welche gegenwärtig das sogenannte Buntsandsteingebirge, die unterste Etage des Schichtensystems der Triasperiode constituiren. Die Ablagerung dieser aus sandigen, thonigen und mergeligen Massen, den Zertrümmerungsprodukten des durchbrochenen Uebergangsgebirges bestehenden Schichten erfolgte sowohl auf dem Grunde des noch vorhandenen Meeres, welche die durch die Porphyreruptionen emporgehobenen Landmassen schied, als auch auf dem anfangs wahrscheinlich noch überschwemmten Boden des ehemaligen Meeresgrundes, welcher durch jene Eruptionen und die Aufrichtungen der Erdrinde aus dem Schoose der Gewässer emporgehoben und in Festland verwandelt worden war. Durch die zahlreichen organischen Reste, Pflanzen wie Thiere, welche dieser Schlamm enthielt, wurde derselbe in ein für die Vegetation sehr günstiges Erdreich umgewandelt. In der That nahm die Vegetation auf diesem mit Schlamme bedeckten Festlande einen bedeutenden Aufschwung, wenn sie auch jene Ueppigkeit nicht wieder erreichte, durch welche sich die Wälder auszeichneten, aus deren Trümmern die Steinkolen entstanden. Die Wälder der Buntsandsteinepoche bestanden, wie ihre sehr wohl erhaltenen, jetzt in den thonigen und mergeligen Schichten der mittlern und obern Buntsandsteinformation eingeschlossenen Reste beweisen, vorzüglich aus Cycadeen und aus Arten jetzt nicht mehr vorhandener Gattungen von Coniferen (besonders von *Haidingera* und *Voltzia*), welche den jetzigen Araucarien Südamerika's und Neuholland's verwandt gewesen zu sein scheinen. Ausser diesen Gymnospermen nahm ein lilienartiges Baumgewächs, *Yuccites*, einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung jener Wälder. Im Schatten dieser Bäume wucherten niedrige Kräuter, grasartige Gewächse (*Aethiophyllum*) und Equiseteen (*Schizoneura*), an den Felsen und Baumstämmen Farrnkräuter. In dieser Epoche begannen sich also bereits Angiospermen, und zwar Monocotyledonen zu entwickeln, mit ihnen grosse und schön gefärbte Blüthen. Ausserdem erreichte in derselben der gymnosperme Typus seine höchste Vollendung. Der Charakter der Vegetation ward durch die Gymnospermen bestimmt, welche alle übrigen damals repräsentirten Abtheilungen des Gewächsreiches an Zahl, sowohl der Arten, als der Individuen weit übertrafen. Auch waren jene Wälder nicht mehr so still und öde, wie die Wälder der Steinkohlenperiode, denn Reptilien, ja sogar Vögel, zum Theil von riesiger Grösse, belebten dieselben.

3) Dritte Epoche. Flora der Muschelkalkformation. Diese neue, üppige und ungleich vollkommnere Pflanzenschöpfung, welche vorzüglich die zwischen den Porphyrgebirgen befindlichen Niederungen bedeckt zu haben scheint, ging beinahe gänzlich wieder zu Grunde, durch neue Ueberschwemmungen und Erderschütterungen, die nach jenem

langen Zeitraume der Ruhe durch Phonolith-, Dolomit- und Diorytausbrüche veranlasst worden zu sein scheinen. Die empörten Meereswogen überflutheten das ebene Land, rissen die dasselbe bedeckenden Wälder nieder, und begruben sie unter Sand und Schlamm. Dadurch aber, dass jene Schichten keine grosse Mächtigkeit erlangten und daher keinen sehr starken Druck ausübten, und dass die Erdrinde nunmehr dick genug war, um die Intensität der aus dem Erdinnern ausstrahlenden Hitze bedeutend zu vermindern, ward die Verkohlung jener Pflanzentrümmer verhindert. Es bildeten sich daher aus den untergegangenen Wäldern der Buntsandsteinformation keine Kohlenflötze, sondern ihre Trümmer, Stämme, Aeste, Zweige, Blätter und Früchte versteinerten. Sehr lange Zeit, wahrscheinlich viele Jahrtausende, mag das Land vom Meere überfluthet gewesen sein; nur die Porphyr-, Phonolith-, Dioryt- u. a. Kuppen, welche damals noch gar keine Vegetation besessen zu haben scheinen, ragten aus demselben empor. Reste der einst so üppigen Vegetation, welche die weiten Niederungen bedeckte, mögen sich daher nur auf kleinen, hohen, einsamen Eilanden erhalten haben. In dem Meere selbst aber entwickelte sich um diese Zeit eine ungemein zahlreiche Pflanzen- und besonders Thierschöpfung. Die erstere bestand aus Algen, namentlich Tangen, die letztere vorzüglich aus Mollusken und Korallen. Auch Fische und Reptilien, unter letztern riesengrosse, scheussliche Ungeheuer, belebten die weite trostlose Wasserfläche. Aus den abgestorbenen Resten dieser zahlreichen Thiere entstanden neue Schichten, Kalkschichten, der sogenannte Muschelkalk, welcher die Buntsansteinformation überlagert und die zweite Etage der Trias bildet. Während dieser langen Zeit der Ueberschwemmung wurden auf den wenigen Stücken vegetationsfähigen Landes, die aus den Fluthen emporragten, nur wenige neue Pflanzen geschaffen. Dieselben gehörten der Mehrzahl nach den Farrn und Coniferen an.

4) Vierte Epoche. Flora der Keuperformation. Gegen das Ende der Muschelkalkperiode zog sich das Meer wieder zurück, wahrscheinlich in Folge davon, dass die untergetauchten Landstriche wieder, und zwar allmälig emporgehoben wurden. Die Oberfläche des emporgetauchten Landes musste natürlich von einer dicken Schlammschicht bedeckt sein, welche grosse Massen von Seethieren und Tangen enthielt. Durch die Verwesung dieser organischen Körper entstand ein sehr fruchtbares Erdreich, ein „Marschland.“ Hier entwickelte sich nun auch eine sehr reiche und üppige Vegetation. Das festere Terrain bedeckte sich mit dichten Wäldern, die sumpfigen Niederungen mit Kräutern und grasartigen Pflanzen, aus deren dichtem Teppiche einzelne seltsam gestaltete ast- und blattlose Baumstämme hervorragten. Es waren baumartige Equiseteen (*Equisetites columnaris Ung.*), im Baue des Stammes und der Fruchtähre unsern jetzigen Schachtelhalmen sehr nahe verwandt. Die erwähnten Wälder dagegen bestanden vorzüglich aus einer Calamitenart (*Calamites arenarius Brongn.*), welcher zahlreiche

Cycadeen und Coniferen beigemengt waren. Von angiospermen Gewächsen finden sich in den Schichten des Keupers nur wenige, welche der Classe der Monocotyledonen angehört zu haben scheinen.

5) Fünfte Epoche. Flora der Oolithformation oder des untern Juragebirges. Auch diese Schöpfung ging fast gänzlich wieder zu Grunde, durch abermalige, gewaltige Ueberfluthungen des Meeres, welche zu Anfang der jurassischen Periode das damals bereits gebildete Festland grösstentheils und zwar Jahrtausende lang unter Wasser gesetzt haben müssen. Veranlassung zu diesen neuen Ueberfluthungen mögen Senkungen und Hebungen des Erdbodens gegeben haben, hervorgebracht theils durch die allgemeine Expansion des Erdinnern, theils durch gewaltige Ausbrüche von Dioryt, Trachyt und selbst von Granit. Die Trümmer der durch diese Eruptionen durchbrochenen, nunmehr bedeutend mächtigen, aus den verschiedenartigsten Schichten zusammengesetzten Erdrinde lieferten ein reichliches Material zur Sedimentation, weshalb auf dem Grunde des weiten Meeres sehr mächtige Schichtensysteme entstanden, welche meist aus Kalk zusammengesetzt sind. Allmälig hoben sich diese Schichten, oder wenigstens einzelne Stücke derselben empor und gelangten bis an die Oberfläche des Wassers. Hier begannen nun Millionen von Korallenthieren den Bau ihrer Gehäuse und bildeten mächtige Korallenriffe und Koralleninseln. Auf diesen Riffen, Bänken und Inseln, welche nur wenig über den Spiegel des Meeres hervorgeragt haben mögen, gelangte, wie es noch auf den sich gegenwärtig bildenden Koralleninseln des grossen Oceans der Fall ist, eine üppige Baum- und Kräutervegetation zur Entwickelung. Der Baumwuchs dieser Inseln, welche zwischen den nackten Gebirgen von eruptivem Gesteine, die in längern Zügen als wallartige Massen aus dem Meere emportauchten, umher gestreut waren, bestand vorzüglich aus Cycadeen, einer Familie, die während der jurassischen Periode auffallend stark repräsentirt war, viel stärker, als zu irgend einer andern Zeit. Nächst den Cycadeen war der Wald besonders aus Baumfarrn und einem monocotylen, pandanusartigen Gewächse (*Podocaria*) zusammengesetzt. Unter den Cycadeen zeichneten sich besonders die jetzt gänzlich ausgestorbenen Gattungen *Pterophyllum* und *Zamites* durch Reichthum an Arten und Individuen aus. Die Arten der erstern Gattung besassen hohe cylindrische Stämme, welche von unten bis oben mit spiralförmig gestellten, breitgefiederten Blättern besetzt waren, und daher jenen Landschaften eine ganz eigenthümliche Physiognomie verliehen haben müssen; die Zamiten dagegen trugen auf hohen, schlanken Stämmen eine Krone klafterlanger gefiederter Blätter und zwischen deren Basen auf dem Gipfel grosse Fruchtzapfen. Die Gattung *Podocaria* zeichnete sich durch ein Gestell von Luftwurzeln, auf denen der Stamm, ähnlich, wie bei vielen Pandanusarten der Gegenwart, ruhte, und durch grosse Kronen einfacher Schwertblätter aus, welche die Enden der wenigen, kurzen Aeste am Gipfel des Stammes schmückten. Auch einzelne Coniferen wuchsen hier und da in den Jurawäldern. Im Schat-

ten dieser Wälder gedieh eine üppige Vegetation von Farrnkräutern und Moosen, im Meere von Tangen und zartern Algen. Belebt waren die Inseln vorzüglich durch Insekten, besonders grosse Libellen, das Meer durch Korallen, Mollusken, Fische und riesige Reptilien (*Ichthyosaurus*, *Plesiosaurus* und den fliegenden *Pterodactylus*).

6) Sechste Epoche. Flora der Wealdenformation oder des obern Juragebirges. Gegen das Ende der jurassischen Periode hat in einigen Gegenden der Erdoberfläche eine Ablagerung von Schichten stattgefunden, welche allmälig als kleine Inseln aus dem Meere emportauchten, und gegenwärtig hier und da (z. B. in England) die oberste Etage des Juragebirges bilden. Dieselben bestehen der Hauptsache nach aus Thon und Geschieben nnd werden in England „Wealden" genannt. Auf diesen Inseln, welche erst entstanden sein müssen, als die Koralleninseln der vorhergehenden Epoche sammt ihrer Vegetation bereits wieder vom Meere verschlungen worden waren, entwickelte sich eine ungemein üppige Vegetation, in deren Dickicht die grössten und fürchterlichsten Ungeheuer, sämmtlich Reptilien, lebten, welche es jemals auf der Erde gegeben hat. Die Waldung bestand aus schlanken Baumfarrn, Cycadeen, besonders *Pterophyllum*-Arten und der *Clathraria Lyellii Ung.*, einem monocotylen Baume von zweifelhafter systematischer Stellung; der Boden war mit niedrigen Farrnkräutern überzogen. Kaum hatten diese einsamen Inseln die letzten Pflanzen und Thiere der jurassischen Schöpung entwickelt, als eine neue grossartige Revolution auch sie vernichtete, und einen grossen Theil des vorhandenen, theils aus jurassischen Ablagerungen, theils aus Trias- und Uebergangssedimenten bestehenden Landes zertrümmerte. Die ganze Thier- und Pflanzenwelt der Juraperiode ging zu Grunde; Jahrtausende lang bedeckte das Meer abermals den grössten Theil der Erdoberfläche und veranlasste dadurch die mächtigen Ablagerungen der Kreideperiode, welche mit der völligen Emporhebung der gegenwärtigen Continente endete. Diese ungeheure Erdrevolution, deren Ursachen nicht sicher zu ermitteln sind, setzte der Entwickelung der Vegetation auf längere Zeit ein Ziel. Mit ihr schloss daher die zweite grosse Periode des Pflanzenlebens auf der Oberfläche der Erde.

Ueberblicken wir diese lauge Periode noch einmal in ihren verschiedenen Phasen, so bemerken wir, dass während derselben die schaffende Natur besonders auf die Ausbildung der Gymnospermen bedacht war. Nächst diesen wurden vorzüglich Farrn und Algen erzeugt. Das Höchste, was die Natur zu Stande brachte, waren einige monocotyle Bäume, mit ihnen farbige Blüthen und saftige, Nahrung spendende Früchte. Da alle diese Pflanzen, gleich denen der ersten Periode, auf allen Punkten der Erde gefunden werden, wo die Sedimente vorkommen, welche sich während der ersten fünf geologischen Perioden absetzten, so ist es klar, dass während dieses ganzen ungeheuren Zeitraums ein und dasselbe Klima in allen Breiten des Erdballs vorhanden gewesen sein muss. Damals wurde nämlich die Temperatur der Erdatmosphäre noch nicht

durch die Erwärmung der Sonnenstrahlen bedingt, sondern lediglich durch die Hitzeausstrahlung des Erdinnern, welche eine viel höhere Temperatur hervorgebracht haben muss, als gegenwärtig die Sonnenwärme selbst unter dem Aequator hervorzubringen vermag. Anders gestalteten sich diese Verhältnisse im Laufe der folgenden Periode.

III. Dritte Periode des Pflanzenlebens. Reich der dicotylen Angiospermen. (Brongniart's Reich der angiospermen Dicotyledonen).

1) Erste Epoche. Flora des Kreidegebirges. Lange Zeit überfluthete das Meer die gesammten niedrigen Gegenden, welche während der Jura- und zum Theil schon während der Triasperiode entstanden waren. Endlich fing das Land wieder emporzutauchen an und bot Platz und einen geeigneten Boden für neue Vegetation dar. Indessen war die Pflanzenwelt, welche jetzt zur Entwickelung gelangte, im Ganzen eine ziemlich spärliche. Die untersten Schichten des Kreidegebirges führen nur Tange, die damals, wie natürlich, sehr zahlreich gewesen zu sein scheinen. Die ersten Pflanzen des Festlands, welche jetzt ebenfalls in den untern Kreideschichten begraben liegen, waren einige Coniferen. Diese wurden später zahlreicher; zu ihnen gesellten sich mehrere Cycadeen, zwei Palmengattungen (*Flabellaria* und *Palmacites*) und viele dicotyle Laubhölzer aus den Familien der Amentaceen, Acerineen und Juglandineen, so wie andere unbestimmbare. Die Reste aller dieser Bäume, welche kleine und lichte Waldungen gebildet zu haben scheinen, finden sich in den mittlern Schichten des Kreidegebirges in versteinertem Zustande. Die Mehrzahl der Coniferen der Kreideperiode ähnelt den jetzigen Gattungen *Araucaria*, *Dammara* und *Cunninghamia* (daher *Araucarites*, *Dammarites* und *Cunninghamites*), doch finden sich bereits einige, welche Verwandtschaft mit unsern nordischen Fichten und Kiefern zeigen (*Abietites* und *Pinites*). Unter den Palmen zeichnete sich die Gattung *Flabellaria* durch grosse Fächerblätter aus. Die Mehrzahl der dicotylen Bäume gehörte Gattungen an, welche den gegenwärtigen Gattungen *Alnus*, *Salix*, *Acer* und *Juglans* sehr ähnlich waren. Unter den unbestimmbaren Dicotyledonenbäumen findet sich besonders einer häufig, welcher grosse gelappte, dreifach nervige und von vielen Adern durchzogene Blätter besass. Er bildet die Gattung *Credneria.* Unter diesen Bäumen wuchsen ziemlich viele Farrn, sogar einige Baumfarrn. Gegen das Ende der Kreideperiode entwickelte sich in dem Meere eine neue Algenflora, deren Reste die obersten Schichten des Kreidegebirges in vielen Gegenden (nicht überall) anfüllen. Während der Kreideperiode gelangten also bereits die vollkommensten Monocotyledonen und eine grosse Zahl unvollkommner Dicotyledonen zur Ausbildung, auch wurden noch zahlreiche Gymnospermen geschaffen, so dass letztere immer noch viel stärker in der Vegetation vertreten waren, als gegenwärtig. Was die Verbreitung der Pflanzen dieser Epoche anlangt, so finden sich zwar in allen Gegenden, unter allen Breiten der Erde, wo das Kreidegebirge

entwickelt ist, Baumfarrn, Cycadeen, Coniferen, Palmen und dicotyle Bäume der genannten Familien, allein nicht überall dieselben Gattungen, indem gegen die Pole hin andere Gattungen auftreten, als in den Tropengegenden. Hieraus geht hervor, dass sich bereits damals der Einfluss klimatischer Unterschiede geltend zu machen angefangen haben muss, wenn auch nur in beschränktem Maasse.

2) Zweite Epoche. Flora des untern Tertiärgebirges oder des pariser Beckens (oder Formation des Grobkalkes oder der Eocänperiode). Auch die geringe Vegetation der unruhigen Kreideperiode ging durch die Ueberfluthungen, welche die Bildung der Kreideschichten veranlassten, zu Grunde. Während dieser Periode waren grosse Theile der Erdrinde über den Spiegel des Meeres langsam emporgehoben worden, welche nach vielen allgemeinen und localen Veränderungen endlich, am Schlusse der Diluvialperiode die Gestalt der jetzigen Continente erhielten. Nach der Emporhebung der Continente folgte wieder ein langer Zeitraum der Ruhe, die Eocänperiode. In derselben breiteten sich auf der Oberfläche der Continente hier und da grosse Binnenmeere und Seen aus, welche theils mit salzigem, theils mit süssem Wasser erfüllt waren. Die Binnenmeere und Salzseen waren jedenfalls die in den Depressionen des Landes angesammelten Reste des Meeres, welches vor der Emporhebung der Continente dieselben bedeckt hatte. Diese Wasserbecken wurden später das Grab der reichen Pflanzen- und Thierschöpfung, die in dem langen, ruhigen Zeitraume der Eocänperiode zur Entwickelung gelangt war. Die Vegetation jener Zeit, welche in üppigster Fülle den verwitterten Kreideboden bedeckte, bestand aus einer grossen Menge von Kräutern, Gräsern, Sträuchern und Bäumen, welche mit verschiedenartig geformten Blättern und jedenfalls sehr lebhaft gefärbten Blumen geschmückt waren, da die Mehrzahl derselben den Mono- und Dicotyledonen angehörten, und scheint in physiognomischer Hinsicht viel Aehnlichkeit mit der jetzigen Tropenvegetation gehabt zu haben. An den Ufern der Binnenmeere und Salzseen wuchsen zahlreiche Algen, auf dem Boden des Landes Moose und Farrnkräuter nebst monocotylen und dicotylen Kräutern, Stauden und Sträuchern (Oenothereen, Cucurbitaceen, Malvaceen, Leguminosen, Ericaceen, Liliaceen, Gramineen), im Schatten dichter Wälder, welche vorzüglich aus Palmen, cypressen-, fichten- und taxusartigen Coniferen und dicotylen Laubhölzern, besonders Amentaceen, Cupuliferen, Ulmaceen und Juglandineen bestanden, denen Leguminosen-, Sapindaceen- und Malvaceenbäume beigesellt waren. Unter letztern zeichnet sich besonders die Gattung *Hightea Brong*. durch Arten- und Individuenreichthum aus, welche grosse gelappte schöngeformte Blätter und wahrscheinlich auch sehr grosse und prachtvoll gefärbte Blumen besass. Sehr zahlreich waren auch die Sträucher und Bäume aus der Gruppe der Leguminosen (man kennt bis jetzt 45 Arten); dieselben hatten sämmtlich zart gefiederte Blätter und müssen daher jener Vegetation ein sehr schönes Ansehen gegeben haben. Ein grosser Theil der in

dieser Epoche geschaffenen Pflanzen gehörte Gattungen an, welche noch jetzt existiren, z. B. *Equisetum*, *Chara*, *Alnus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Juglans*, *Trapa*, *Nymphaea* u. a.; dagegen sind die Arten dieser Gattungen, aus denen jene Vegetation bestand, jetzt nicht mehr vorhanden, sondern längst ausgestorben. Ueberblicken wir die Pflanzenschöpfung dieser Epoche noch einmal, so bemerken wir, dass sich in derselben die schaffende Natur bereits bis zu sehr vollkommnen Dicotyledonen erhob (Leguminosen, Sapindaceen, Malvaceen, Nymphäaceen), und dass die dicotylen Angiospermen bereits das Uebergewicht über die übrigen Pflanzen erhielten. Anstatt des düstern Braun's, welches der Vegetation der Uebergangsperiode eigen gewesen sein mag, und des einförmigen Grün's, das die Pflanzenwelt der Steinkohlenperiode und noch die der Trias charakterisirte, und welches erst in der Juraperiode durch die farbigen Blüthen einzelner Monocotyledonen unterbrochen wurde, war damals bereits ein bunter Blumenteppich über den Boden und über die Bäume ausgebreitet. Manche Gewächse jener Zeit mögen bereits prachtvolle Blumen besessen haben, wie die schon genannte Malvaceengattung und die *Nymphaea Arethusae Brongn.*, welche eben so, wie unsere jetzigen Nymphäen, den Spiegel der stehenden süssen Gewässer bedeckt haben mag. Diese schöne Vegetation war nicht mehr allein von Ungeheuern aus der Classe der Reptilien belebt, wie in der Juraperiode, sondern von zahlreichen, zum Theil riesenhaften Quadrupeden, ferner von Vögeln und Insekten. Doch war die Eocänvegetation nicht überall dieselbe, denn die verschiedenen von den Eocänschichten erfüllten Becken (die Binnenmeere und Seen jener Epoche) besitzen höchst verschiedenartige Pflanzenreste, und zwar ändert die Vegetation dieser Becken mit der geographischen Breite, unter der sie liegen. Hieraus geht hervor, dass damals der Unterschied der Klimate deutlicher hervorzutreten anfing, dass die Sonnenstrahlen Einfluss auf die Temperaturverhältnisse der Atmosphäre zu gewinnen begannen. Doch muss das Klima noch in allen Gegenden des Erdkreises, selbst an den Polen, sehr warm gewesen sein, da man in den Eocänschichten von Sibirien und andern in die arctische und polare Zone hineinreichenden Ländern Palmenreste gefunden hat.

3) Dritte Epoche. Flora des obern Tertiärgebirges oder der Braunkohlen- und Molasseformation (Flora der Miocänperiode). Auf die lange Ruhe, welche während der ersten Epoche der Tertiärperiode geherrscht hatte, folgte eine unruhigere Zeit, indem jetzt eine Menge vulkanischer Eruptionen stattfand, begleitet von gewaltigen Erderschütterungen, welche grosse Verheerungen anrichteten und an vielen Stellen den Untergang der vorhandenen Pflanzenwelt herbeiführten. Es waren Basalteruptionen, welche diese Revolution veranlassten, die der organischen Schöpfung der Eocänperiode ein Ziel setzte. Solche Basaltausbrüche wiederholten sich auch später mehrere Male, wie es scheint, getrennt durch grosse Zwischenräume der Ruhe. In diesen ruhigen Epochen bedeckte sich das Land mit einer eben so üppigen Vege-

tation, wie in jener fernen Zeit, welche der Bildung der Steinkohlen vorausging. Wärme, Feuchtigkeit und ein fruchtbarer Marschboden begünstigten die Entwickelung der Vegetation in hohem Grade. In den sumpfigen Niederungen breiteten sich unübersehbare Moore aus, dicht bedeckt mit hohen Bäumen, von denen die ältern allmälig zu Boden sanken, theils in Folge von Altersschwäche, theils niedergebrochen von Stürmen und von Wasserfluthen. Schicht auf Schicht lagerte sich nach und nach über einander, Baumstämme und Aeste, Kräuter und Blätter, bis zuletzt die noch übrigen vegetirenden Bäume, Sträucher und Kräuter durch gewaltige Erdbeben ebenfalls zu Boden geschleudert und die ganzen ungeheuren Pflanzenmassen mit den Trümmern der durch die Basaltausbrüche zermalmten Gesteinsschichten und dem Schlamme der überfluthenden Wogen bedeckt wurden, worauf dieselben durch freiwillige Zersetzung verkohlten. So entstanden die mächtigen Flötze der B r a u n k o h l e n. Die Wälder, welche das Material zu deren Bildung lieferten, waren vorzugsweise aus dicotylen Laubbäumen und Palmen zusammengesetzt. Letztere scheinen in dieser Epoche ungemein zahlreich gewesen zu sein, denn in allen Braunkohlenflötzen hat man Palmenstämme sechzehn verschiedener Species in grosser Menge angetroffen. Die dicotylen Laubbäume gehörten vorzüglich den noch jetzt lebenden Gattungen *Myrica*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus*, *Fagus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Platanus*, *Ficus* und *Laurus* an. Unter diesen unvollkommnen Dicotyledonen waren zahlreiche Bäume und Sträucher von *Erythrina*, *Mimosa*, *Acacia*, *Rhus*, *Xanthoxylon*, *Juglans*, *Rhamnus*, *Ceanothus* und *Acer* gemengt. Im Schatten dieser vielfach zusammengesetzten Wälder wucherte eine üppige Kräuter- und Staudenvegetation, der Hauptsache nach, wie es scheint, aus Leguminosen und Apocyneen, ausserdem aus Rubiaceen, Umbelliferen, Liliaceen und Gräsern bestehend. Teiche und Lachen waren mit Nymphäaceen bedeckt. In dieser Epoche gelangten also immer mehr dicotyle Familien zur Entwickelung, und dadurch erhielten nun die Dicotyledonen das entschiedene Uebergewicht über die Monocotyledonen, Gymnospermen und Sporenpflanzen. Die Gymnospermen waren jedoch noch immer sehr zahlreich, die Gefässsporenpflanzen dagegen in nur sehr geringer Anzahl vorhanden, in viel geringerer, als gegenwärtig. Die Verschiedenheit des Klima's muss in dieser Epoche schon ziemlich gross gewesen sein, da die Pflanzenformen der heissen Zone (besonders der Palmen) gegen die Pole hin in den Braunkohlenflötzen an Zahl der Arten und Individuen bedeutend abnehmen.

4) V i e r t e E p o c h e. F l o r a d e s D i l u v i u m s o d e r d e r P l i o c ä n p e r i o d e. Gegen das Ende der Miocänperiode erfolgte, wie es scheint, ruckweise und in verschiedenen Zeiten die Emporhebung der grossen Gebirgsketten, welche gegenwärtig die Oberfläche der Erde bedecken, begleitet von zahllosen vulkanischen Ausbrüchen basaltischer Art. Bis dahin nämlich scheint es noch keine bedeutende Berge und Gebirgssysteme auf der Erde gegeben zu haben. Durch diese gewaltigen

Aufrichtungen grosser Theile der Erdrinde mussten nicht nur heftige Störungen des Schichtenbaues hervorgebracht, viele Gesteinsschichten in einander zerquetscht, zerbrochen, zerstückelt, ja zu Staub zermalmt werden; es mussten auch grosse Ueberschwemmungen herbeigeführt werden, indem einestheils die Dämme der grossen Binnengewässer zersprengt und die Becken der letztern entleert, anderntheils die Meere selbst aus ihren Ufern gedrängt wurden. Diese letzten, grossen und jedenfalls sehr heftigen Ueberfluthungen, welche es auf der Erde gegeben hat, vernichteten die vorhandene Pflanzen- und Thierschöpfung beinahe gänzlich, und begruben sie unter Schlamm-, Sand- und Trümmermassen. Da aber die Emporhebung der Gebirgsketten nicht gleichzeitig, auch nicht auf einmal, sondern ruckweise stattfand, folglich die dadurch verursachten Ueberschwemmungen ebenfalls nicht zu derselben Zeit sich ereigneten, und auch schwerlich jemals die Erde gänzlich bedeckten, die Zeiten der Unruhe demnach durch grössere Pausen der Ruhe getrennt waren: so konnten in dieser Epoche sowohl Thiere als Pflanzen gedeihen. Allein die Pflanzenwelt hatte jetzt ein anderes Ansehn, denn mittlerweile hatte sich der Unterschied der Klimate vollkommen ausgebildet. Die tropische Scenerie der Vegetation, welche noch in der vorhergehenden Epoche, besonders aber in der Eocänzeit über den ganzen Erdkreis ausgebreitet war, erschien nunmehr, wie gegenwärtig, auf einen Gürtel beschränkt, dessen Mittellinie durch den Aequator bezeichnet wurde. Allein dieser Gürtel besass eine viel grössere Breite, als die gegenwärtige heisse Zone, indem er sich weit gegen Süden und Norden ausdehnte, weil auch damals noch die Atmosphäre wegen der Hitzeausstrahlung des Erdinnern bedeutend mehr erwärmt wurde, als gegenwärtig. Daher starrten die Polargegenden — wahrscheinlich wenigstens — noch nicht von Eis, wie jetzt, sondern mögen eine ähnliche Vegetation besessen haben, wie gegenwärtig die kältere gemässigte Zone. Die gemässigte Zone erfreute sich damals eines subtropischen Klimas, weshalb selbst in Norddeutschland noch sehr südliche Pflanzenformen in Menge wuchsen, jedoch keine Palmen mehr, wie überhaupt keine ächten Tropengewächse. Aber nicht nur in horizontaler Richtung hatte sich der Unterschied des Klima geltend gemacht, sondern auch, wie natürlich, in verticaler. Die hohen Gebirge waren, wie gegenwärtig, mit Schnee bedeckt. Ja, die Eisbildung in den Hochgebirgen muss noch viel stärker als jetzt gewesen sein, da sich in jener Zeit ungeheure Gletscher bis weit in's ebene Land hinein erstreckten. Die Spuren jener vorweltlichen Gletscher lassen sich noch jetzt an vielen Stellen sehr deutlich wahrnehmen, an Stellen, wo jetzt an eine Gletscherbildung gar nicht mehr zu denken ist. Diese grossartige Ausbildung der Gletscher deutet auf eine sehr rasche Aenderung des Klima, an eine plötzliche Erkältung der Atmosphäre, in Folge deren ungeheure Wassermassen sehr schnell in Eis verwandelt wurden. Wahrscheinlich versperrten in jener Zeit mächtige Eiswälle auch den Ausgang vieler grosser Gebirgsthäler, was zur Bildung tiefer Seen Veranlassung gab.

Später zerrissen jene Dämme in Folge des mächtigen Druckes des angesammelten Wassers und dieses ergoss sich nun in verheerenden Strömen über das benachbarte Flachland, riss die Vegetation nieder und begrub ihre Trümmer unter Sand, Schlamm und Steinblöcke. Diese partiellen Süsswasserüberfluthungen mögen die letzten grössern Ueberschwemmungen auf der Erde gewesen sein, jene, von denen die Sagen aller Nationen sprechen (z. B. die Sündfluth der Hebräer). Aus diesen Sagen geht hervor, dass zur Zeit der letzten grossen Ueberfluthungen bereits Menschen gelebt haben müssen. In der That hat man Menschenknochen und menschliche Erzeugnisse (Töpfergeschirr, Waffen u. dgl.) im Diluvialschlamme hier und da gefunden. Durch diese letzten Ueberschwemmungen ging die Thier- und Pflanzenwelt der diluvialen Zeit gänzlich oder grösstentheils zu Grunde. Die Vegetation jener Zeit bestand, wie die gegenwärtige, zu drei Viertheilen aus dicotylen Angiospermen und aus lauter noch jetzt vorhandenen Gattungen. In der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, deren Diluvialschichten allein genau bekannt sind, waren die Wälder vorzüglich aus Eichen, Ulmen, Pappeln, Weiden, Ahornen, Wallnussbäumen, Fichten und Kiefern zusammengesetzt; die Strauchvegetation aus zahlreichen Leguminosen, Rosaceen, Amygdalaceen, Rhamneen, Ericaceen u. a. Monocotyledonen und Sporenpflanzen scheinen nicht viel vorhanden gewesen zu sein. Die damals lebenden Arten existiren aber jetzt nicht mehr. Das vollkommenste Gewächs, was die Natur hervorbrachte, war ein *Liriododendron*, also ein Glied derjenigen Familie, welche auch in der gegenwärtigen Vegetation, so weit wir dieselbe kennen, als die vollkommenste von allen zu betrachten ist (die Magnoliaceen).

Mit der Katastrophe, welche die Schöpfungen der diluvialen Zeit vernichtete, endete die dritte grosse, durch das Vorherrschen der dicotylen Angiospermen ausgezeichnete Periode des Pflanzenlebens, wenn man die Gegenwart nicht als eine Fortsetzung derselben ansehen will. Ueber den unter Schlamm, Sand, Kies, Gerölle und Gesteinstrümmern begrabenen Pflanzen der Diluvialzeit entwickelte sich eine neue, artenreichere und vollkommnere Vegetation, die gegenwärtige, welche uns umgiebt, deren Verbreitung, wie wir gesehen haben, vorzugsweise durch den Einfluss der Sonnenwärme bedingt worden ist, indem nunmehr die Erstarrungskruste der Erde eine solche Dicke erlangt hat, dass die Gluth des Innern dieselbe nicht mehr zu durchdringen und folglich nicht mehr auf die Temperaturverhältnisse der Atmosphäre zu influiren vermag.

Ueberblicken wir zum Schlusse den Entwickelungsgang der Vegetation der Erde noch einmal, so bemerken wir, dass die gesammte Vegetation der Erde sich in derselben Reihenfolge ausgebildet hat, wie sich noch gegenwärtig Vegetation an nackten Stellen des Erdbodens entwickelt, die allmälig fähig werden, Pflanzen zu ernähren. Die schaffende Natur begann nämlich mit den unvollkommensten Gewächsen, Algen, Pilzen und unbestimmbaren massenhaften, aber jedenfalls Sporen erzeugenden Pflan-

zen, ging von denselben zu den Gefässkryptogamen, sodann zu den Gymnospermen und Monocotyledonen über und endete mit der Schöpfung der Dicotyledonen. Sie schritt also fortwährend von dem Unvollkommneren zu dem Vollkommneren fort. Ganz ähnlich geschieht die Entwickelung der Vegetation noch gegenwärtig. Verwitternde Felsmassen bedecken sich zuerst mit Flechten, dann mit Moosen, später mit höhern Pflanzen, feuchte, schattige Mauern erst mit Algen, dann mit Laub- und Lebermoosen, zuletzt mit Schatten und Feuchtigkeit liebenden Samenpflanzen.

Anmerkung. Literaturangaben. Als Quellenwerke für die Geschichte der Vegetation der verschiedenen Epochen sind folgende Schriften zu betrachten:

Göppert, Ueber die Flora des Uebergangsgebirges. In: Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1851. Heft 2.

Voigt (Joh. Karl Wilh.), Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, der Braunkohlen und des Torfs. Göttinger Preisschrift. Weimar, 1802—5. 2 Theile. 8. 3 Taf. (2 5/24 Thlr.)

v. Gutbier, Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges und seiner Umgebungen. Zwickau, 1832. 8. 11 Taf. (2 1/3 Thlr.)

Petzholdt, Ueber Calamiten und Steinkohlenbildung. Dresden und Leipzig, 1841. 8. 8 Taf. (5/6 Thlr.)

Germar, Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün im Saalkreise. Heft I—III. Halle, 1844—45. Fol. 15 Taf. (6 Thlr.)

Schimper et Mougeot, *Monographie des plantes fossiles du grès bigarré* (Buntsandstein) *des Vosges. Leipzig*, 1844. 4. 40 *tab. col.* (11 Thlr.)

Dunker, Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. Braunschweig, 1846. 4. 6 Taf. (1 2/3 Thlr.)

v. Ettingshausen, Die Tertiärflora der österreichischen Monarchie. No. I. Fossile Flora von Wien. Mit 5 lith. Taf. Wien, 1851. Fol.

Hartig, Beiträge zur Geschichte der Pflanzen und zur Kenntniss der norddeutschen Braunkohlenflora. In: Botanische Zeitung, 1848. S. 122 ff. 137 ff. 166 ff. 185 ff.

Göppert, Zur Flora der Braunkohlenformation. Bot. Zeit., 1848. S. 161 ff.

§. 89.

Zustände, Vorkommen und Verbreitung der fossilen Pflanzen.

Die Reste der Pflanzen und Thiere, welche in den Schichten der Erdrinde begraben liegen, kommen in fünf Zuständen vor, welche man in der Paläontologie mit dem Namen Calcination, Incrustation, Petrification, Verkohlung und Abformung bezeichnet. Der erste Zustand, auch Auslaugung und Verwitterung genannt, wird vorzüglich bei Thierresten wahrgenommen, namentlich an Knochen, Schneckenhäusern, Muschelschalen und andern festen, der Hauptsache nach aus phosphorsaurem Kalk zusammengesetzten Theilen. Die Calcination besteht nämlich darin, dass durch lang dauernde Einwirkung des Wassers jenen festen thierischen Theilen die organische Materie, besonders der thierische Leim entzogen wird, so dass blos die anorganische

Masse, der Kalk zurück bleibt. Solche calcinirte Knochen, Zähne, Muscheln u. s. w. sind leicht, haben meist eine weisse Farbe und zerfallen gewöhnlich an der Luft. Die Calcination geht noch fortwährend vor sich; auf Aeckern, Angern und unter Zäunen liegende Thierknochen und Schneckenhäuser liefern zahlreiche Beispiele für diesen Process. Calcinirte Pflanzen kommen nicht vor und können deshalb nicht vorkommen, weil die festen Theile der Pflanzen, wie die Holzzellen, nicht aus Kalk, sondern aus rein organischer Substanz, oder in seltnen Fällen, aus Kieselerde bestehen. Blos bei den Arten der Algengattung *Corallina* könnte vielleicht eine Calcination vorkommen, da hier der Organismus fast ganz aus Kalk zusammengesetzt ist. Dagegen kommen die übrigen vier Zustände bei den Pflanzenresten häufig vor, am häufigsten die Verkohlung und Abformung. Die Incrustation besteht darin, dass organische Körper von Kalk oder Kieselerde enthaltenden Wässern mit einem Ueberzuge von Kalk oder Kieselerde, einer förmlichen Steinrinde, überzogen werden. Solche Incrustationen kommen bekanntlich bei Körpern, welche in das Wasser des Karlsbader Sprudels oder in die heissen Quellen Islands gerathen, regelmässig vor. Der incrustirte Körper, die Pflanze oder das Thier, ist anfangs noch vollkommen erhalten unter der Steinrinde; später jedoch pflegt derselbe zu verwesen und zu zerfallen, so dass endlich die Incrustation innerlich mit einer erdigen Masse erfüllt, oder wohl auch ganz leer und hohl ist. Die innere Höhlung bewahrt dann die ursprüngliche Form des incrustirten Körpers. Incrustirte Pflanzen finden sich sehr häufig in jüngern Schichten, besonders in solchen, welche sich noch gegenwärtig bilden, wie Kalksinter und Tuffe. Die Petrification oder Versteinerung erfolgt dann, wenn die organische Substanz des Thieres oder der Pflanze durch eine Mineralsubstanz vollkommen verdrängt und ersetzt wird, so dass das Thier oder die Pflanze gänzlich von jener Mineralsubstanz, welche entweder die des umgebenden Gesteins oder eine fremdartige ist, durchdrungen und daher vollkommen in Stein umgewandelt erscheint. Die versteinernde Mineralsubstanz ist in den meisten Fällen Kalk (besonders kohlensaurer) oder Kieselerde, seltner eine metallische und dann gewöhnlich Schwefeleisen. Demgemäss unterscheidet man zwischen Verkalkung, Verkieselung und Vererzung. Dem Processe der Versteinerung pflegen im Pflanzenreiche besonders die festen Theile, namentlich das Holz anheimzufallen und noch gegenwärtig versteinern nicht selten Holzstücke, welche in kalk- oder kieselerdehaltiges Wasser gerathen *). Von fossilen Pflanzen findet man besonders Stämme, Aeste, Zapfen, hartschalige Früchte und Samen versteinert, seltner Blätter. Die innere Structur des Pflanzenkörpers erhält

*) Das interessanteste Beispiel eines noch gegenwärtig erfolgenden Versteinerungsprocesses liefern wohl die Holzpfähle der im Jahre 104 von Trajan bei Belgrad über die Donau geschlagenen Brücke, welche gegenwärtig von der Oberfläche herein einen halben Zoll tief vollkommen versteinert sind.

sich bei der Versteinerung vollkommen, besonders bei der Verkieselung. So lässt das Coniferenholz der Buntsandsteinformation, welches stets verkieselt ist, die allem Coniferenholz eigenthümliche prosenchymatische Gestalt und die von doppelten Höfen umgebenen Tüpfel der Holzzellen unter dem Mikroskop sehr wohl erkennen. Die Verkohlung, vorzugsweise bei Pflanzen vorkommend, besteht in einer Beraubung des Gehalts der Pflanzenmasse an solchen Stoffen, die im Wasser auflöslich sind, so dass nur der Kohlenstoff und die Aschenbestandtheile zurückbleiben. Es verhält sich also bei der Verkohlung ganz ähnlich, wie bei der Auslaugung. Die Verkohlung kann sowohl durch Glühung (d. h. unvollständige Verbrennung) unter nur beschränkter Zulassung des Sauerstoffes der Luft als durch lang andauernde Einwirkung von auslaugender Feuchtigkeit, Hitze und Druck bewirkt werden. Auf die erste Weise geschieht die Verkohlung bei der bekannten Bereitung der Holzkohlen bei den Meilern; auf die zweite ist sie wahrscheinlich bei der Bildung der Braun- und Steinkohlen erfolgt. Wenigstens ist es gelungen, durch Anwendung von Hitze, Druck und auslaugender Feuchtigkeit eine der Stein- und Braunkohlenbildung ähnliche Verkohlung von Pflanzen auf künstlichem Wege hervorzubringen. Es kommen in der Natur vier Grade der Verkohlung vor, denen eben so viele Arten vegetabilischer Kohle entsprechen. Diese vier Arten sind der Torf, die Braunkohle, die Steinkohle (Schwarzkohle) und der Anthrazit. Der Torf bildet sich noch gegenwärtig fortwährend in den sogenannten „Mooren", welche oberflächlich mit Torfmoosen (*Sphagnum*) und andern Laubmoosen, so wie mit verschiedenen höhern Pflanzen (z. B. Arten von *Eriophorum*) bedeckt zu sein pflegen. Die alljährlich absterbenden Pflanzen- und Pflanzentheile (bei den Moosen der untere Theil des Stengels, während dieser fortwährend sich nach oben verlängert und hier vegetirt) verwesen nicht, wie es auf trocknem Boden geschehen würde, sondern werden von dem Wasser, welches den Boden und die ganze dichte Pflanzendecke durchdringt, blos ausgelaugt und nehmen eine braune Farbe an, welche von der Umwandlung des organischen Gewebes in Kohlenstoff, oder richtiger, von dem zurückbleibenden Kohlenstoff, welcher nunmehr allein die Wände der Zellen bildet, herrührt. Zuletzt zerfallen diese verkohlten Pflanzenreste und bilden bei Anwesenheit von vielem Wasser eine schwarze, brei- oder speckartige Masse, den sogenannten „Streichtorf". Die Braunkohlen, ausgezeichnet durch eine dunkel-, bisweilen jedoch auch sehr hellbraune Farbe, lassen ihre Abstammung aus dem Pflanzenreiche sehr deutlich erkennen, indem man unter dem Mikroskop das Holzgewebe von ihrer Masse sehr schön sieht. Ja, sehr häufig findet man wohlerhaltene nur breitgedrückte Baumstämme in den Braunkohlenlagern, deren Holz sich wie frisches fasern und spalten lässt. Man pflegt solches Holz „bituminöses" zu nennen. Als Begleiter der Braunkohlen findet man häufig den Bernstein, welcher nichts anderes als das versteinerte Harz der in Braunkohlen verwandelten Bäume ist. Anders verhält es sich mit den

Steinkohlen. Diese durch tiefe Schwärze, muschligen Bruch, metallischen Klang beim Anschlagen und ein ziemlich bedeutendes specifisches Gewicht ausgezeichneten Kohlen lassen unter dem Mikroskop nur äusserst selten Spuren der zelligen Pflanzentextur erkennen, selbst solche Stücke, die blos aus verkohlter vegetabilischer Masse bestehen, wie Bruchstücke von wohlerhaltenen Lepidodendron- und Sigillarienstämmen. Gewöhnlich bilden die Steinkohlen eine gleichmässige dichte Masse von muschligem Bruche, der nicht selten aus dünnen parallelen Schichten besteht. An und in diesen zeigen sich häufig dünnere Ueberzüge von messinggelbem Schwefeleisen (Schwefelkies). Dies Mineral findet sich übrigens auch sehr häufig in den Braunkohlenflötzen. Nahe verwandt mit den Steinkohlen ist der Anthrazit, welcher Nester und dünne Schichten im Uebergangsgebirge bildet. Er ist die älteste vegetabilische Kohle, noch härter, steinartiger, schwärzer und bitumenfreier, als die Steinkohle. Eine vegetabilische Structur lässt derselbe niemals erkennen. In verkohltem Zustande werden vorzüglich Stämme, Wurzeln, Aeste, Früchte und Samen angetroffen, seltner Blätter. Nur in der Steinkohlenformation pflegen noch die Blätter und blattartigen Gebilde, besonders die zarten Wedel der Farrn in dünne, structurlose Kohlenlamellen umgewandelt zu sein. Die Blätter der in der Braunkohlenformation begrabenen Pflanzen dagegen sind bald blos ausgelaugt, nicht wirklich verkohlt, bald, wie überhaupt die Mehrzahl der blattartigen Gebilde fossiler Pflanzen, nur im Abdruck vorhanden. In diesem Falle hat das Blatt oder überhaupt der organische Körper in dem ursprünglich weichen Material des Gesteins blos seine Form eingedrückt und ist sodann verwest und verschwunden. Wurde später der durch die Verwesung des organischen Körpers im Gestein entstandene hohle Raum wieder mit Gesteinsmasse ausgefüllt, so entstand ein förmlicher Abguss. Solche Abgüsse, das Produkt der Abformung, des letzten oben genannten Processes, durch welche die Form organischer Körper der Vorwelt erhalten worden ist, kommen besonders von Schnecken und Muscheln ungemein häufig vor von Blättern begreiflicherweise selten, häufiger von Baumstämmen, Aesten und Früchten. Man nennt diese natürlichen Modelle der Abgüsse Steinkerne.

Der Erhaltungszustand der fossilen Pflanzen ist ein sehr verschiedener. Ganze und vollkommen wohl erhaltne Pflanzen kommen nur selten vor; gewöhnlich finden sich blos Bruchstücke von Stämmen und Aesten, oder beblätterte Zweige, einzelne Blätter, Früchte und Samen. Die Blüthen haben sich niemals erhalten, wenigstens ist es bis jetzt noch nicht gelungen, Blumenblätter u. s. w. aufzufinden, während Früchte und Samen sehr zahlreich sind. Die Blätter liegen gewöhnlich in der Nähe der Aeste und Stämme, seltner sitzen sie noch an den Axen. Von vielen fossilen Pflanzen kennt man nur die Blätter (meist nur Blätterabdrücke), von andern blos Stämme oder Früchte. Auch diese Theile sind oft sehr verstümmelt, bisweilen zur Unkenntlichkeit, so dass es unmög-

lich ist, die Pflanze zu bestimmen, der sie angehörten. Ueberhaupt ist das Bestimmen fossiler Pflanzen mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, da man selten alle Theile, die Blüthentheile niemals, beisammen hat. Am besten erhalten sind die durch Kieselerde versteinerten Pflanzen, so wie die Pflanzenabdrücke in den Thonschichten der Stein- und Braunkohlenformation.

Vorkommen der fossilen Pflanzen. Fossile Pflanzen finden sich zwar in den Schichtensystemen aller geologischen Perioden, wie aus dem vorigen Paragraphen ersichtlich ist, aber nicht in allen Schichten. Die Mehrzahl der fossilen Pflanzen kommt in Kalk-, Mergel- und Thonschichten vor; minder reich an Pflanzen sind Sandstein- und Conglomeratschichten. Besonders ausgezeichnet durch Reichthum an Pflanzen sind die Kohlenschiefer- und Schieferthonschichten des Steinkohlengebirges, die Sandsteinschichten und bunten Mergel der Triasperiode, die Mergelschichten des Juragebirges und die Thonschichten der Braunkohlenformation.

Verbreitung der fossilen Pflanzen. Dieselbe ergiebt sich ihren allgemeinen Umrissen nach aus dem vorhergehenden Paragraphen. Die Pflanzenreste der ersten und zweiten Periode der Vegetation der Erde finden sich an allen Punkten der Erde, wo die betreffenden Schichten zur Entwickelung gelangt sind; die der dritten Periode dagegen lassen eine ähnliche Verbreitung und Vertheilung erkennen, wie die Pflanzen der gegenwärtigen Periode. Eine Geographie der fossilen Pflanzen lässt sich bis jetzt noch nicht entwerfen, da bis jetzt erst wenige Gegenden hinsichtlich ihrer fossilen Flora genau erforscht sind. Blos Europa ist in dieser Hinsicht einigermaassen genau erforscht worden, doch auch noch nicht in allen seinen Theilen, denn die fossile Pflanzenwelt der pyrenäischen und türkischen Halbinsel ist noch so gut wie unbekannt. Erst wenn wir die fossile Vegetation aller Länder der Erde der Hauptsache nach kennen werden, wird es möglich sein, die geographische Verbreitung der fossilen Pflanzen kennen zu lernen.

Anmerkung. Literaturangaben. Die verschiedenen Zustände, in welchen die fossilen Pflanzen vorkommen und die Verbreitung derselben sind in den folgenden Schriften am besten geschildert:

Göppert, Ueber den Zustand, in welchem sich die fossilen Pflanzen befinden und über den Versteinerungsprocess insbesondere. Lemgo, 1837. 8.

Leukart, Ueber die Verbreitung der übrig gebliebenen Reste einer vorweltlichen organischen Schöpfung, insbesondere die geographische Verbreitung derselben im Vergleich mit den noch jetzt existirenden organischen Wesen. Freiburg i. Br., 1835. 4. (1 Thlr.)

Brongniart, *Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles. Paris*, 1822. 4. 6 *tab.*

Sach- und Namenregister.

A.

C.

D.

F.

G.

I.

J.

K.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

V.

W.

X.

Y.

Z.

Druck von Breitkopf und Härtel in Leipzig.

Berichtigungen.

Seite 4. In der Ueberschrift lese man §. 3. statt §. 4.
,, 27. Zeile 4 v. u. lese man: enthaltenen statt erhaltenen.
,, 63. ,, 14 v. o. ,, ,, Cotyledonarpflanzen st. Dicotyledonenpflanzen.
,, 111. ,, 12 v. u. ,, ,, von statt vor.
,, 127. ,, 2 v. o. ,, ,, Schimmelalgen st. Schimmelpilze.
,, 145. ,, 20 ,, ,, ,, *Zonaria Pavonia Ag.* st. *Zonaria Ag.*
,, 175. ,, 12 ,, ,, ,, *Juniperus Oxycedrus* st. *Juniperis Oxycedri.*
,, 179. ,, 6 ,, ,, ,, scheidigen st. schneidigen.
,, 234. ,, 19 v. u. ,, ,, *Rumex* st. *Bumex.*
,, 245. ,, 6 ,, ,, ,, selten st. seltner.
,, 268. ,, 3 v. o. ,, ,, vielsamig st. vielsamige.
,, 276. ,, 9 v. u. ,, ,, *Tabernaemontana* st. *Tabernaementona.*
,, 279. ,, 12 ,, ,, ,, *Styrax* st. *Storax.*
,, 281. ,, 12 v. o. ,, ,, Steinfrüchte st. Steinfrucht.
,, 281. ,, 13 ,, ,, ,, Syncarpium st. Sporangium.
,, 293. ,, 23 v. u. ,, ,, ausschwitzende st. ausspringende.
,, 301. ,, 1 v. o. ,, ,, Scheinfruchtknoten st. Fruchtknoten.
,, 301. ,, 20 ,, ,, ,, obern st. oben.
,, 302. ,, 2 v. u. ,, ,, Mispelbaum st. Mistelbaum.
,, 303. ,, 6 ,, ,, ,, an st. in.
,, 304. ,, 7 v. o. ,, ,, eben st. aber.
,, 307. ,, 8 v. u. ,, ,, *Polycarpaea Lam.* st. *Polycarpon Lam.*
,, 322. ,, 14 ,, ,, ,, *Lam.* st. *Lamx.*
,, 328. ,, 1 ,, ,, ,, *grandifolia* st. *grandiflora.*
,, 330. ,, 17 v. o. ,, ,, *Pavonia* st. *Paeonia.*
,, 336. ,, 17 ,, ,, ,, *Notorrhizeae* st. *Nostorrhizeae.*
,, 343. ,, 11 ,, ,, ,, auf dem st. aus dem.
,, 392. ,, 14 v. u. ,, ,, schroffsten st. schnellsten.
,, 412. ,, 14 ,, ,, ,, anderer st. andern.
,, 436. ,, 6 v. o. ,, ,, mit st. wie.
,, 437. ,, 10 ,, ,, ,, Form st. Familie.

